

# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
José Eudes de Moraes Oliveira  
Samuel Ferreira Pontes  
(Organizadores)

# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
José Eudes de Moraes Oliveira  
Samuel Ferreira Pontes  
(Organizadores)

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:** Natália Sandrini de Azevedo

**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  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
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. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
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 Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
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. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás  
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Posaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, José Eudes de Moraes Oliveira, Samuel Ferreira Pontes. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.  
 Modo de acesso: World Wide Web.  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-65-86002-64-5  
 DOI 10.22533/at.ed.645202003

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, José Eudes de Moraes. III. Pontes, Samuel Ferreira.

CDD 630

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

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

## APRESENTAÇÃO

A área de Ciências Agrárias é ampla, englobando os diversos aspectos do uso da terra para o cultivo de vegetais e criação de animais, atualmente um dos grandes desafios do setor é aumentar a produção utilizando os recursos naturais disponíveis para garantir a produtividade necessária para atender a demanda populacional crescente, garantindo a preservação de recursos para futuras gerações.

Nesse sentido, aprimorar as tecnologias existentes e incentivar o desenvolvimento de inovações para o setor pode proporcionar o aumento da produtividade, bem como otimizar os processos e utilização dos insumos, melhorar a qualidade e facilitar a rastreabilidade dos produtos. Assim as Ciências Agrárias possuem alguns dos campos mais promissores em termos de avanços científicos e tecnológicos, com o uso dos Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) conhecidos como drones, utilização de softwares, controle biológico mais efetivos e entre outras tecnologias.

Diante desta necessidade e com o avanço de pesquisas e tecnologias é com grande satisfação que apresentamos a obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias”, que foi idealizada com o propósito de divulgar os resultados e avanços relacionados às diferentes vertentes das Ciências Agrárias. Esta iniciativa está estruturada em dois volumes, 1 e 2. Desejamos uma boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

José Eudes de Moraes Oliveira

Samuel Ferreira Pontes

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
INOVAÇÃO E TECNOLOGIA: SUPERANDO O DESAFIO DO VÍRUS DO ENDURECIMENTO DOS FRUTOS NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO	
Laís Fernanda de Paula Gabriel Stefanini Mattar Laura Maria Molina Meletti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6452020031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
PROCESSAMENTO DE IMAGENS ORBITAIS EM NUVEM COM <i>GOOGLE EARTH ENGINE</i>	
Marks Melo Moura Iací Dandara Santos Brasil Guilherme Bronner Ternes Vinícius Costa Martins Gabriel Mendes Santana Tarcila Rosa da Silva Lins Ernandes Macedo da Cunha Neto André Luís Berti Emmanoella Costa Guaraná Araujo Letícia Siqueira Walter Ana Paula Dalla Corte Carlos Roberto Sanquetta	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6452020032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
DIFERENTES FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ	
Wesley Gonçalves Pinto Kleso Silva Franco Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6452020033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>33</b>
ESPÉCIES NATIVAS COM POTENCIAL SILVICULTURAL E ECONÔMICO NO BRASIL	
Fernanda Leite Cunha Juscelina Arcanjo dos Santos Vanessa Leite Rezende	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6452020034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>46</b>
EXPRESSÃO HISTOQUÍMICA TEMPORAL DE CULTIVARES DE TRIGO DE DISTINTA REAÇÃO À FERRUGEM-DA-FOLHA	
Vitória Floss da Veiga Mariana Biff Sandra Patussi Brammer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6452020035</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>56</b>
INCUBAÇÃO DE EMBRIÕES DE GALINHA EM MEIO DE CULTURA ARTIFICIAL COM DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO	
Warlington Aquilis Araújo Coelho Hidaliana Paumerik Aguiar Bastos Antônia Leidiana Moreira	

Marlei Rosa dos Santos  
Tadeu Barbosa Martins Silva  
Aksandra Brás Nunes de Carvalho  
Laylson da Silva Borges  
Ronildo Almeida de Sousa  
Marcelo Rodrigues dos Anjos  
Paulo Henrique de Lima Silva

**DOI 10.22533/at.ed.6452020036**

**CAPÍTULO 7 ..... 65**

INFLUÊNCIA DA PRÉ-EMBEBIÇÃO NA GERMINAÇÃO EM SEMENTES DE MILHO DOCE

João Pedro Elias Gondim  
Rhayf Eduardo Rodrigues  
Murilo Alberto dos Santos  
Luam Santos  
João Paulo Marques Furtado  
Silvio Luis de Carvalho  
Emmerson Rodrigues de Moraes  
Rodrigo Vieira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.6452020037**

**CAPÍTULO 8 ..... 72**

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Physalis peruviana* L.

Letícia Medeiros de Freitas  
Kilson Pinheiro Lopes  
Adriana da Silva Santos  
Amanda Pereira da Costa  
Paloma Domingues

**DOI 10.22533/at.ed.6452020038**

**CAPÍTULO 9 ..... 86**

INOVAÇÕES NA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Muriel Magda Lustosa Pimentel  
Andrezza Caroline Aragão da Silva  
Camila Marinho de Miranda Oliveira Meireles  
Claudia Alessandra Alves de Oliveira  
Silvio Romero de Oliveira Abreu  
Roberto Rômulo Ferreira da Silva  
Fernanda Pereira da Silva Barbosa  
Regina Valéria da Cunha Dias  
Tairine Melo Costa  
Mônica Arrivabene  
Roselma de Carvalho Moura  
Fernanda Thaís de Vasconcelos Nobre  
Andréia Giovana Aragão da Silva  
Luana Dias de Moura  
Valdemir da Costa Silva

**DOI 10.22533/at.ed.6452020039**

**CAPÍTULO 10 ..... 97**

INQUÉRITO SOROLÓGICO PARA *Toxoplasma gondii* EM CAPIVARAS (*Hydrochoerus hydrochaeris*) DE VIDA LIVRE ENCONTRADAS EM ÁREAS URBANAS E RURAIS

Itacir Olivio Farikoski  
Adriana Rossi

Vânia Maria França Ribeiro  
Soraia Figueiredo de Souza  
Pedro de Souza Quevedo  
Anderson Barbosa de Moura

**DOI 10.22533/at.ed.64520200310**

**CAPÍTULO 11 ..... 102**

*Meloidogyne javanica* EM BUCHA VEGETAL (*Luffa cylindrica*) NO ESTADO DE GOIÁS, BRASIL

Rodrigo Vieira da Silva  
João Pedro Elias Gondim  
Luam Santos  
Lorena Natácia da Silva Lopes  
João Paulo Marques Furtado  
Emmerson Rodrigues de Moraes  
Silvio Luis de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.64520200311**

**CAPÍTULO 12 ..... 108**

O USO DE ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE CONCEITOS QUÍMICOS PARA A QUALIFICAÇÃO  
PROFISSIONAL DO ZOOTECNISTA

Ana Júlia Lourenço Nunes  
Jeferson Corrêa Ribeiro  
Cinthia Maria Felício

**DOI 10.22533/at.ed.64520200312**

**CAPÍTULO 13 ..... 115**

OVINOCULTURA DE CORTE – VIABILIDADE E RENTABILIDADE EM DIFERENTES CENÁRIOS  
ECONÔMICOS

Eduardo Chokailo  
Rayllana Larsen  
Angelica Leticia Sheid  
Mauricio Civiero  
Luís Henrique Schaitz  
Fernanda Picoli  
Suélen Serafini  
Mariana Nunes de Souza  
Rodrigo Augusto Sanders

**DOI 10.22533/at.ed.64520200313**

**CAPÍTULO 14 ..... 128**

ÓXIDO DE SILÍCIO NO CONTROLE DO MOFO AZUL EM FRUTOS DE PEREIRA

Daiane Corrêa  
Amauri Bogo  
Joseane de Souza Hipólito  
Suelen Cristina Uber  
Fabiane Nunes Silveira  
Fernanda Grimaldi  
José Roberto Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.64520200314**

**CAPÍTULO 15 ..... 139**

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE *Sideroxylon obtusifolium* (ROEM. & SCHUL.) PENN.  
E CONTROLE DA TRANSMISSIBILIDADE DE *Colletotrichum* sp. COM EXTRATOS DE *Caesalpinia*  
*ferrea* MART. EX. TUL. E *Trichoderma* sp.

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.64520200315**

**CAPÍTULO 16 ..... 152**

PRECIFICAÇÃO, ORIGINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA SOJA REALIZADA POR EMPRESA EXPORTADORA NO BRASIL

André Cosmo Dranca  
José Cristimiano dos Santos Neto  
Cleber Daniel de Goes Maciel

**DOI 10.22533/at.ed.64520200316**

**CAPÍTULO 17 ..... 172**

PRODUÇÃO MICROBIANA DE PROTEÍNA A PARTIR DE RESÍDUO DE ACEROLA (*MALPIGHIA EMARGINATA* D.C) DESTINADO À ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Lúcia de Fátima Araújo  
Emerson Moreira de Aguiar  
Robson Rogério Pessoa Coelho  
Djalma Fernandes de Sousa Filho  
Jocsã Magdiel Nogueira de Lima  
Luiz Eduardo Pereira Santiago

**DOI 10.22533/at.ed.64520200317**

**CAPÍTULO 18 ..... 181**

QUALIDADE DE SEMENTES DE QUIABEIRO EM FUNÇÃO DA SALINIDADE E DO REPOUSO PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS

Kilson Pinheiro Lopes  
Luana da Silva Barbosa  
Marcelo Augusto Rocha Limão  
Wellington Souto Ribeiro  
Maria Izabel de Almeida Leite

**DOI 10.22533/at.ed.64520200318**

**CAPÍTULO 19 ..... 193**

RESPOSTA DE CULTIVARES DE SOJA A FERTILIZANTES FOSFATADOS LÍQUIDOS NA ADUBAÇÃO DE BASE APLICADA COM A DESSECAÇÃO

Cleber Daniel de Goes Maciel  
Eigi Hirooka  
João Igor de Souza  
José Cristimiano dos Santos Neto  
Jéssica Naiara dos Santos Crestani  
João Vagner Derhun  
Glaici Kelly Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.64520200319**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 207**

**INDICE REMISSIVO ..... 208**

## O USO DE ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE CONCEITOS QUÍMICOS PARA A QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL DO ZOOTECNISTA

*Data de aceite: 16/03/2020*

*Data de submissão: 15/12/2019.*

### Ana Júlia Lourenço Nunes

Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos  
Morrinhos – Goiás

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0486369567084035>

### Jeferson Corrêa Ribeiro

Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos  
Morrinhos - Goiás

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9218769930359182>

### Cinthia Maria Felício

Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos  
Morrinhos - Goiás

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9383981224780622>

**RESUMO:** Neste trabalho apresentaremos uma proposta de casos elaborados para o ensino da química geral e analítica desenvolvidos com estudantes do início do curso de Bacharelado em Zootecnia. Foram utilizados artigos científicos de revistas especializadas na área, promovendo interrelações entre conhecimentos químicos e procedimentos para o manejo animal. Nesta proposta são apresentados cinco

casos em que o uso do conhecimento químico serviu de contextos para tomadas de decisão relevantes no manejo animal, utilizados para o ensino de conceitos químicos, nas turmas trabalhadas entre 2015 a 2017. Buscamos destacar a demanda por conhecimento em cada situação e solicitamos uma atuação profissional que exigisse a mobilização de conhecimentos envolvendo essas áreas interdisciplinares por meio de situações que pudessem contextualizá-las. Além disso, buscamos motivar o estudo de conceitos químicos, como um suporte no desenvolvimento profissional de estudantes de Zootecnia. Portanto, essa proposta poderia ajudar desde a tomada de decisões, como no desenvolvimento da autonomia dos futuros bacharéis em Zootecnia, desde o início da formação profissional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Conhecimento químico. Qualificação profissional. Manejo animal. Zootecnia.

### THE USE OF CASE STUDY IN TEACHING CHEMICAL CONCEPTS FOR THE PROFESSIONAL TRAINING OF ZOOTECHEMY STUDENTS

**ABSTRACT:** In this paper, we presented a proposal of cases study elaborated to teaching

of general and analytical chemistry developed with students that was started a bachelor degree course in Animal Science. Scientific articles from animal science journals were used, promoting interrelationships between chemical knowledge and animal handling procedures in the years 2015 to 2017. This proposal presents five cases in which the use of chemical knowledge served as contexts for relevant decision making in animal management. We sought to highlight the demand for knowledge in each situation and requested professional action that required the mobilization of knowledge involving these interdisciplinary areas through situations that could contextualize them. Furthermore, we seek to motivate the study of chemical concepts, like a support in professional development of Animal Science students. So this proposal could help in the take of decision-making, as in development of autonomy of future zootechnist, since the beginning in the vocational training.

**KEYWORDS:** Chemical knowledge. Professional qualification. Animal management. Animal Science.

## 1 | INTRODUÇÃO

Com a crescente busca por desenvolvimento tecnológico e científico em áreas destinadas a produção animal, vem também à necessidade de inovação e principalmente entendimento do manejo mais sustentável e racional de animais para produção de alimentos.

Em busca de alternativas para uma formação qualificada de estudantes de Zootecnia, surgiu a proposta de se trabalhar de forma contextualizada e instigante, situações por nós elaboradas e que envolvessem o estudo tanto de conceitos químicos, quanto de conceitos estudados em Zootecnia. Destacando que estes saberes poderiam auxiliar tanto na melhoria da produção e produtividade quanto no manejo e bem estar animal.

No entanto, como relata Santos *et al.* (2013) muitos estudantes possuem uma enorme dificuldade e até desinteresse na aprendizagem no ensino de química, o que pode comprometer não só seu desempenho acadêmico, como também, toda a sua vida profissional, pois qualquer que seja a área necessita de conhecimentos de química analítica, geral e bioquímica.

Segundo Higson (2009) muitos utilizam diversos produtos químicos diariamente, porém sem ter a consciência de que estão presenciando fenômenos químicos a todo momento em suas vidas. Assim, consideramos importante um conhecimento básico em química para subsidiar algumas decisões das pessoas, seja no seu dia a dia, seja na sua atuação profissional, como é o caso do zootecnista.

Com isso vários pesquisadores buscaram uma forma metodológica para que estudantes passassem a se interessar por química e pelos conceitos químicos,

ou seja, contextualizar estes conhecimentos na área de formação pode ser uma maneira de motivar ao estudo, pois eles são base para a tomada de decisões corretas de qualquer profissional (VENTURA, 2007).

Uma estratégia por nós utilizada foi o estudo de caso, segundo Cobra (1991), o estudo de caso é novo, fundado em *Harvard*, cujo objetivo era modificar os padrões comuns de ensino e promover inter-relação entre a teoria e a prática.

E neste sentido, a relação entre situações de manejo animal e que envolve tomada de decisões envolvendo manejo de substâncias químicas, podem surgir como um contexto que motive os estudantes da zootecnia ao estudo e consequente aprendizado em química.

Como uma proposta para superação das dificuldades, buscamos desenvolver uma proposta de ensino envolvendo conceitos em química básica e elaboração de casos que pudessem ser relacionados ao manejo animal. Nossa proposta envolveu além dos textos elaborados em parceria, abordagens mais dinâmicas em sala de aula, com promoção de debates, pesquisas em referenciais teóricos e principalmente a elaboração de estudo de casos para aumentar o interesse de estudantes.

Sendo assim foi feito o estudo já entrando na área de química analítica que é definida por Higson (2009) como a ciência que "[...]abrange qualquer tipo de teste que forneça informação sobre a composição química de uma amostra."

Neste sentido, a partir de dados fornecidos em cada caso elaborado, foi possível fazer análises e pesquisas utilizando como recurso o estudo de caso. O estudo de caso é uma ferramenta que possibilita a relação dos conceitos químicos com outras áreas como a Zootecnia. Tirado (2007) relata: "O estudante tende a ser geralmente, muito teórico em suas decisões, ao passo que o executivo, ao contrário, tende ser empírico. E aí é a vantagem do método do caso: supri as deficiências de aprendizado acadêmico, pois os casos permitem ao estudante realizar um trabalho de análises muito parecido com a realidade".

O uso de contextos e situações apresentadas em cada caso em estudo, podem conciliar tanto conceitos interdisciplinares já destacados por nós, como também características de personificação e sentimento de empatia, importantes para motivar o aluno ao estudo e busca por uma solução ao problema proposto no estudo de caso.

Em nossa proposta, para desenvolvimento das habilidades do futuro zootecnista ser alcançada através dos casos elaborados, visamos a que os estudantes pudessem encontrar situações de forma fictícia ou não e que exigissem de alguma forma a tomada de decisões em situações similares as exigidas em sua atuação profissional.

Segundo Ventura (2007), "o que torna exemplar um estudo de caso é ser significativo, completo, considerar perspectivas alternativas, apresentar evidências

suficientes e ser elaborado de uma maneira atraente." Sendo algo que instigue tanto quem lê quanto aquele que precisa tomar decisões e agir no sentido de resolver a situação que lhe é proposta e para isso muitas vezes vai precisar de estudo e busca pela aprendizagem de conceitos que possam auxiliar na resolução do problema que o caso em estudo apresenta.

E neste sentido o estudo de caso vem ganhado destaque, como relatam Pereira *et al* (2011), em áreas de formação das ciências agrárias. Destaca-se a importância do uso deste recurso onde apresentam situações em que a partir de um único estudo, diversas possibilidades para interligar o conhecimento químico com o manejo dos animais podem ser alcançados e por consequência, um maior interesse pelo estudo da química.

O objetivo deste trabalho foi estudarmos e propormos situações em que estejam envolvidos conhecimentos em química e manejo animal e refletir possibilidades para instigar aos estudantes de Bacharelado em Zootecnia no estudo da química geral e analítica em seu contexto de formação.

## 2 | METOLOGIA

Os casos elaborados foram fictícios e todos foram embasados em artigos escolhidos na Revista Brasileira de Zootecnia (RBZ) e Química Nova da Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Foram aplicados em turmas do 1º e 3º período de Zootecnia, nos anos de 2015, 2016 e 2017.

Houve intencionalidade de utilização de linguagem clara, simples e envolvente, trazendo aspectos de identificação e sentimento de empatia nas situações propostas.

Foram feitos seis casos nesse período:

- Estudo de caso da Fazenda Santa Rita: Este foi pensado e analisado a partir de um artigo sobre silagem de cana-de-açúcar na produção leiteira, que foi dividido em três diferentes situações (Fazenda Santa Rita I, Fazenda Santa Rita II e Fazenda Santa Rita III), sendo que cada uma contextualizava algum assunto específico, mostrando realmente problemas encontrados diariamente e estimulando a encontrar soluções plausíveis em cada caso.
- Estudo de caso Fazenda Dois Coqueiros: Nesse estudo, foi avaliado a qualidade da água na avicultura de postura, sendo elaborado com a proposta de melhorar o manejo animal e orientar o avicultor de forma mais adequada, relacionando o manejo químico à formação profissional.
- Estudo de caso Fraude do Leite: Esse caso foi elaborado para trabalhar conceitos em química com alunos no início do curso, onde foi apresentada uma situação em que os mesmos eram desafiados, a partir de atividades práticas investigativas, envolvendo conceitos de ácido-base, indicador ácido-base, pH, titulação, formação de complexos, titulação iodimétrica, com o intuito de identificar as principais fraudes nas amostras de leite analisadas.

- Estudo de caso fazenda Santa Bela: Após a elaboração de uma proposta de estudo que fosse relevante e envolvesse conceitos estudados nas disciplinas, a turma foi desafiada a investigar um caso fictício, envolvendo a qualidade da água em uma granja de postura em pequena escala.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados na tabela 1 os seis casos elaborados dentro da perspectiva da contextualização e interdisciplinaridade e as propostas pedagógicas que correlacionam as áreas em foco neste trabalho.

Caso proposto	Problemática levantada	Resultados alcançados
<b>Estudo de caso Fazenda Santa Rita I</b>	O problema tratado nesse caso foi a lona da silagem rasgada e perda na silagem. Os conceitos químicos encontrados na avaliação do caso e relacionando com a área zootecnia foram oxigênio, oxidação, percas por causa do contato de O <sub>2</sub> na silagem.	Foram apresentados em forma de roda de conversa, primeiramente com a busca por referenciais teóricos sobre o assunto e posteriormente através de debates nas monitorias e grupo de estudos, podendo trazer uma solução da problemática.
<b>Estudo de caso Fazenda Santa Rita III</b>	O problema encontrado foi a falta de utilização de aditivos químicos na silagem de cana de açúcar. Para a melhor compreensão do caso alguns conceitos químicos foram importantes, tais como: liberação de gases pelo alto teor de etanol na fermentação e perda de valor nutricional.	Foram apresentados em forma de roda de conversa, promovendo também pesquisas sobre o assunto para a mediação do problema.
<b>Estudo de caso Fazenda Dois Coqueiros</b>	O problema encontrado foi à utilização de água contaminada e a falta de higienização dos bebedouros	Depois de levantar o problema, foram feitas pesquisas direcionadas ao tema e posteriormente discutidas em uma roda de conversa para assim chegar em um resultado plausível.
<b>Estudo de caso Fraude do Leite</b>	Apresentação de uma situação fictícia, onde uma mãe preocupada com o filho que estava doente, supostamente após a ingestão de leite adulterado. Foram apresentadas situações e contextos de fraudes no leite, a partir de notícias retiradas da mídia e estudo das características de alguns produtos químicos utilizados para mascarar a análise do leite e o controle de qualidade.	Após a análise de algumas amostras apresentadas, os estudantes puderam experimentalmente identificar que amostras estavam alteradas e assim identificar que marcas e lotes estavam inadequados para consumo, conforme o estudo proposto.
<b>Estudo de caso Fazenda Santa Bela</b>	O problema foi encontrado a partir de diversos sintomas que as aves apresentaram que indicou a contaminação por metais pesados.	Depois de discutir sobre o problema e fazer pesquisas, os estudantes discutiram em uma roda de conversa a solução para o caso.

Tabela 1: Casos elaborados e seus resultados interdisciplinares

Foi possível em cada situação a elaboração de casos, em uma linguagem mais próxima da realidade de muitos estudantes e que mesmo fictícios, podem ser encontradas no cotidiano, de forma a buscar o envolvimento e a identificação com a situação, de forma solidária e responsável. Além disso, foi possível trazer situações que fazem pensar o bem-estar animal e a produção de forma mais sustentável.

Em alguns casos, como o da fraude de leite e o da Fazenda Dois Coqueiros, foi possível relacionar a teoria com atividades experimentais. No estudo de caso da fraude de leite foi realizado um minicurso que tratava o assunto, a partir de reportagens e vídeos que envolviam situações reais, em diversas regiões do país. Posteriormente foi aplicado um pequeno texto, em linguagem simples que trazia a preocupação de uma mãe que, após assistir a reportagem discutindo esse problema, gostaria de saber se as marcas de leite utilizadas na alimentação de seu filho poderiam estar adulteradas. Para isso os alunos em grupo foram estimulados a analisarem cinco amostras de leite e realizar a identificação do tipo de adulteração que estaria ocorrendo.

Já no caso que envolvia a possível contaminação de água, foi realizado um experimento com a água do aviário da própria instituição, em que foram realizados quatro tipos de análises: análise microbiológica experimental, análise com o meio de cultura Colilert, técnica de tubos múltiplos e análise físico-química da água. As análises realizadas indicaram que a qualidade destas águas requerem maior cuidado e atenção, quanto ao aspecto microbiológico. Quanto aos parâmetros físico-químicos determinados, os mesmos estão em conformidade com o estabelecido. O conhecimento do significado destes parâmetros e da implicação de mudanças que podem ocasionar no manejo das aves, podem auxiliar ao zootecnista em suas decisões para o bem estar animal e qualidade dos alimentos de origem animal.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da leitura de artigos científicos envolvendo conhecimentos químicos e zootécnicos, foi possível encontrar situações contextuais nas duas áreas em estudo, sendo possível elaborar casos relevantes, para o estudo e desenvolvimento de conceitos que poderiam auxiliar a tomada de decisão do zootecnista.

O envolvimento de estudantes na busca e elaboração de estudo de caso, pode alcançar bons resultados e envolve um custo mínimo e auxiliar as dúvidas de colegas quanto a estes conhecimentos por meio de monitorias. Assim, consideramos que o uso de estudo de caso conforme proposto por Sá & Queiroz (2009), pode envolver os estudantes em contextos que os instigam e motivam a agir no sentido

de solucionar as questões propostas de forma contextualizada e interdisciplinar e podem servir como instrumentos metodológicos a serem utilizados por professores que atuem nestes cursos e que busquem problematizar e envolver seus alunos na solução de problemas.

Assim, a formação aqui proposta pode contribuir para uma formação profissional mais crítica e auxiliar na qualificação de pessoas que busquem entender e agir de forma a resolver problemas em diversas situações da produção de alimentos de origem animal, preocuparem-se com questões ambientais relativas a sua atuação, além de buscarem avançar no manejo e bem estar animal, através de procedimentos mais conscientes e comprometidos com a qualidade.

Cabe ainda destacarmos que os casos elaborados puderam servir como instrumentos metodológicos e podem ser utilizados por professores que atuem nestes cursos, quando desejarem problematizar e envolver seus alunos na solução de problemas e/ou propostas para o desenvolvimento de novas tecnologias. Podendo o uso de abordagens como estas aqui apresentadas servir para promoção de uma formação profissional na área de produção de alimentos de origem animal que contribua com a qualidade da produção brasileira de carnes de origem animal e sustentabilidade ambiental.

## REFERÊNCIAS

COBRA, M. sucessos em Marketing: casos brasileiros. São Paulo, Atlas, 1991

HIGSON, S. Química analítica. São Paulo: MCGraw-Hill, 2009. Rui, B. R; et al. Revista científica eletrônica de medicina veterinária - issn: 1679-7353: Principais métodos de desinfecção e desinfectantes utilizados na avicultura: revisão de literatura. Disponível:<[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/m6Q26BL5uE3g5vW\\_2013-6-26-10-53-19.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/m6Q26BL5uE3g5vW_2013-6-26-10-53-19.pdf)>2011. Acessado em: 29/11/2015 às 14:12

PEREIRA, W. L; et al. O ensino de química no âmbito das ciências agrárias na UAG/UFRPE,2011.

SÁ, L.P.; QUEIROZ, S. L. Estudo de Casos no Ensino de Química. Campinas: Editora Átomo e Alínea, 2009.

SANTOS, C.M; NUSSIO, G.L; et al. Revista Brasileira de Zootecnia Influência da utilização de aditivos químicos no perfil da fermentação no valor nutritivo e nas perdas de silagens de cana-de-açúcar; R.Bras.Zootec., v.37,n.9, p.1555-1563, 2008.

TIRADO, G. O estudo de caso como método de ensino e pesquisa em ciências agrárias. Disponível em:<<http://www.iz.sp.gov.br/artigo.php?id=15>>2007. Acessado em 24/02/2016 às 20:08.

VENTURA, M. M. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. Disponível em:<[http://unisc.br/porta1/upload/com\\_arquivo/o\\_estudo\\_de\\_caso\\_como\\_modalidade\\_de\\_pesquisa.pdf](http://unisc.br/porta1/upload/com_arquivo/o_estudo_de_caso_como_modalidade_de_pesquisa.pdf)> Acessado em: 24/08/2016 às 13:40.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

*Abelmoschus esculentus* 181, 182, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192

Acerola 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Adubação líquida 194, 195

Adubos orgânicos 25, 30

Alimentação animal 152, 172, 173, 174, 179, 180

Amazônia 38, 98, 99

Análise financeira 116

Animais silvestres 97, 100, 101

*Azospirillum* ssp. 28

### B

Big Data 15, 20, 21, 23

Biotecnologia 49, 56, 88, 90, 173

Biotecnologia avícola 56

Brasil 1, 2, 3, 12, 14, 23, 27, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 46, 48, 66, 76, 83, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 98, 101, 102, 103, 104, 115, 117, 118, 121, 125, 126, 127, 128, 130, 140, 142, 144, 150, 152, 153, 157, 158, 159, 160, 164, 169, 170, 173, 179, 184, 191, 205

*Bumelia sertorium* 139, 140

### C

*Caesalpinia ferrea* 139, 140, 141, 143, 150

Cenários de mercado 116

Cerrado 23, 38, 40, 41, 102, 103

*Colletotrichum* sp. 140

Comercialização 90, 91, 98, 130, 136, 152, 154, 155, 156, 162, 163, 164, 169, 170, 191

Conhecimento químico 108, 111

Coproduto 172, 173, 174, 177, 178, 179

Crescimento de plantas 25

### D

Densidade de plântulas 65, 66, 67

Desenvolvimento embrionário 56, 57, 58, 62

Diversidade de espécies 33

### E

Eclodibilidade 56, 58, 60, 61, 63

Equídeo 87, 89

Equinos 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95

Espécies nativas 33, 34, 35, 38, 42, 44  
Esterco de codorna 25, 28, 29, 30, 31  
Extrato vegetal 139, 141, 145, 148, 149

## F

Fenóis 46, 49, 50, 51, 52  
Ferrugem-da-folha 46, 47, 48, 53  
Fitopatógenos 6, 106, 139, 147  
Flavonoides 46, 48, 49, 51, 53, 146  
Fosfato 25, 27, 28, 194, 195

## G

GEE 14, 15, 16, 18, 22, 23  
*Glycine max* 152, 153  
Google Earth Engine 14, 15, 16, 18, 21, 23, 24

## H

Histoquímica 46, 48  
*Hydrochaeris hydrochaeris* 97, 98, 101

## I

Imagens orbitais 14, 22  
Índices zootécnicos 116, 117, 120, 121, 125

## L

*Libidibia ferrea* 139, 140  
Ligninas 46, 48, 49, 52  
Lipídios 46, 48, 49, 52, 53  
*Luffa cylindrica* 102, 103, 105, 107

## M

*Malpighia emarginata* 172, 173  
Manejo animal 108, 110, 111  
Manejo de plantas daninhas 194  
Maracujazeiro 1, 2, 5, 7, 11, 12, 13  
Matéria orgânica 25, 73, 76, 78, 79, 80, 81, 84  
*Meloidogyne javanica* 102, 103, 104, 105, 106, 107  
Mercado 1, 2, 6, 10, 13, 26, 33, 35, 42, 87, 89, 90, 91, 92, 106, 116, 117, 121, 122, 125, 138, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 168, 169, 170  
Mudas avançadas 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12  
Mundo Novo IAC 379-19 25, 26, 28

## N

Nutrição 39, 81, 84, 101, 127, 172, 173, 175, 180, 205, 207

## O

Ocidental 98, 99

Originador 152

Ovinocultura de corte 115, 117, 121

Ovinos 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 126, 127

## P

*Passiflora edulis* 2

*Penicillium* spp 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

Pequenas frutas 73

*Physalis peruviana* 72, 73

Plantios florestais 33, 34

Plant parasitic nematodes 103

Podridão 128, 129, 130, 151

Pós-colheita 128, 129, 130, 138, 181, 183, 185, 191

*Puccinia triticina* 46, 47, 55

*Pyrus communis* 129

## Q

Qualidade de mudas 73, 83

Qualificação profissional 108

Quiabeiro 181, 182, 183, 185, 187, 188, 189, 191

## S

Salinidade 181, 182, 183, 187, 188, 189, 190, 191, 192

Sensoriamento remoto 15, 16, 18, 20, 21

Shell-less 56, 57, 63, 64

*Sideroxylon obtusifolium* 139, 140, 141, 145, 146, 148, 150

Silvicultura de produção 33

Silvicultural 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 44

Soja 67, 71, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 177, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205

## T

Técnicas 11, 26, 27, 42, 87, 89, 90, 92

Toxoplasmose 97, 98, 99

Transferência de embriões 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

*Trichoderma* sp. 139, 140, 143, 145, 146, 147, 148, 151

*Triticum aestivum* 46, 47

## U

Unconventional vegetable 103

Uniformidade 39, 65, 66, 67, 70, 74, 121

## V

Vigor 32, 51, 53, 71, 74, 145, 147, 150, 181, 182, 188, 189, 190, 191, 192

Vírus CABMV 2, 5

## Z

*Zea mays* 65, 66, 67

Zoonoses 98

Zootecnia 94, 95, 96, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 126

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**