

# A Transformação da Agronomia e o Perfil do Novo Profissional



**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos**  
**Analya Roberta Fernandes Oliveira**  
**Kleber Veras Cordeiro**  
(Organizadores)

# A Transformação da Agronomia e o Perfil do Novo Profissional



**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos**  
**Analya Roberta Fernandes Oliveira**  
**Kleber Veras Cordeiro**  
(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:** Karine de Lima

**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

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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de 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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
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  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
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. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> 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. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
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  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 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. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
T772	<p>A transformação da agronomia e o perfil do novo profissional [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Analya Roberta Fernandes Oliveira, Kleber Veras Cordeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.            Modo de acesso: World Wide Web.            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-106-0            DOI 10.22533/at.ed.060201606</p> <p>1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, Analya Roberta Fernandes. III. Cordeiro, Kleber Veras.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

## APRESENTAÇÃO

Ao longo dos anos, o perfil do profissional das agrárias vem sofrendo mudanças contínuas e dinâmicas, associada as crescentes modificações no campo e mercado. Dessa forma, o profissional necessita ser mais versátil para acompanhar as transformações sofridas pelo setor agrário, de maneira a empregar os conhecimentos adquiridos na academia, de uma forma mais proativa possível, para estreitar uma boa relação de serviços prestados, promovendo um melhor desenvolvimento rural, priorizando fortalecer o cenário agrícola.

Dessa forma, o novo perfil de profissional tem que ser aquele voltado para a pluridisciplinaridade. Envolvendo tecnologias, sejam elas de precisão, inovadoras, sustentáveis, mercadológicas, empreendedoras, entre outras, associadas com a tecnologia da informação e comunicação, visando agregar valor às cadeias produtivas. Sendo o papel do engenheiro agrônomo prestar serviços, apresentar propostas e respostas para os problemas presentes no campo, como também orientar os produtores sobre as práticas mais adequadas de acordo com suas necessidades, visando produção responsável, rentável e sustentável, afim de suprir a demanda por alimentos no mundo.

De acordo com essas modificações crescentes do quadro das agrárias e as necessidades por profissionais mais capacitados para suprir as dificuldades presentes no campo, o livro “A Transformação da Agronomia e o Perfil do Novo Profissional” aborda artigos com conteúdo amplos que visam elucidar essas lacunas presentes no meio agrícola. A obra apresenta 14 trabalhos sobre análises, técnicas, práticas e inovações que são fundamentais para o acompanhamento do desenvolvimento agrícola. Nesse contexto, busca-se proporcionar ao leitor materiais técnicos e científicos que contribuam para o desenvolvimento, formação e entendimentos, visando melhorias para a agricultura. Desejamos uma excelente leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Analya Roberta Fernandes Oliveira  
Kleber Veras Cordeiro

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
COMPOSTOS FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM LINHAGENS DE FEIJÃO-CAUPI	
Edjane Mayara Ferreira Cunha Thaise Kessiane Teixeira Freitas Érica Mendonça Pinheiro Maurisrael de Moura Rocha Marcos Antônio da Mota Araújo Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0602016061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>7</b>
PRODUTIVIDADE FEIJÃO-CAUPI CULTIVADOS NO ÉCOTONO CERRADO – PANTANAL	
Taiciara Cleto Rodrigues Carla Medianeira Giroletta dos Santos Jeferson Antonio dos Santos Silva Mariele Trindade Silva Evani Ramos Menezes da Silva Gabriela Guedes Côrrea Hadassa Kathyuci Antunes de Abreu Denise Prevedel Capristo Ricardo Fachinelli Anderson Ramires Candido Agenor Martinho Correa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0602016062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>17</b>
CULTIVO ORGÂNICO DE PIMENTÃO: EFEITO DA CAMA DE FRANGO E ESTERCO BOVINO NA PRODUTIVIDADE	
Andressa Caroline Foresti Lucas Coutinho Reis Edson Talarico Rodrigues Erika Santos Silva Cristiane Bezerra Ferrari Santos Cleberton Correia Santos Michele da Silva Gomes Valéria Surubi Barbosa Elinéia Rodrigues da Cruz Vânia Tomazelli de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0602016063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR DE ANO	
Ana Laura Fialho de Araujo Jaqueline Silva Magalhães	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0602016064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>33</b>
EXTRATO AQUOSO DE <i>Styrax camporum</i> POHL. (STYRACACEAE) AFETA FASE LARVAL E PUPAL DE TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS	
Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial Silvana Aparecida de Souza Eliana Aparecida Ferreira	

Natália Pereira de Melo  
Gisele Silva de Oliveira  
Munir Mauad  
Rosilda Mara Mussury

**DOI 10.22533/at.ed.0602016065**

**CAPÍTULO 6 ..... 43**

INFLUÊNCIA DO ADJUVANTE ATUMUS NA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS

Tatiane do Vale Matos  
Ledenilson Izaias da Silva  
Samuel Almeida da Silva Filho  
Andrei Araújo Andrade  
Fabricio da Silva Santos  
Cácia Leila Tigre Pereira Viana  
Mateus Luiz Secretti  
Wesley Souza Prado

**DOI 10.22533/at.ed.0602016066**

**CAPÍTULO 7 ..... 49**

MANEJO NUTRICIONAL ALTERNATIVO PARA O CULTIVO DO TRIGO

Lucas Cardoso Nunes  
Vanderson Henrique Borges Lacerda  
Wellington Roberto Rambo  
Andrei Corassini Williwoch  
Andre Luna  
Luca Weber Kinast  
Lucas Henrique dos Santos  
Mateus Felipe Pugens  
Rafael Henrique Finkler  
Vinicius de Barros Prodocimo  
Bruno Frank  
Felipe Ritter

**DOI 10.22533/at.ed.0602016067**

**CAPÍTULO 8 ..... 63**

RESPOSTAS MORFOFISIOLÓGICAS EM LINHAGENS DE FEIJÃO-CAUPI À SALINIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

Antônio Aécio de Carvalho Bezerra  
João Pedro Alves de Aquino  
Francisco de Alcântara Neto  
Carlos José Goncalves de Souza Lima  
Romário Martins Costa

**DOI 10.22533/at.ed.0602016068**

**CAPÍTULO 9 ..... 75**

TECNOLOGIA PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA FÍSICA DE SEMENTES DE *TURNERA SUBULATA*: UMA ESPÉCIE NATIVA COM POTENCIAL PARA PAISAGISMO EM ÁREAS DE RESTINGA

Anthony Côrtes Gomes  
Rogério Gomes Pêgo  
Michele Cagnin Vicente  
Cyndi dos Santos Ferreira  
Luana Teles Barroso

**DOI 10.22533/at.ed.0602016069**

**CAPÍTULO 10 .....85**

ANÁLISE OPERACIONAL DA DERRUBADA DE ÁRVORES COM HARVESTER EM CORTE RASO DE POVOAMENTOS DE *Pinus taeda* L.

Luís Henrique Ferrari  
Jean Alberto Sampietro  
Vinicius Schappo Hillesheim  
Erasmus Luis Tonett  
Franciny Lieny Souza  
Helen Michels Dacoregio  
Daiane Alves de Vargas  
Marcelo Bonazza  
Natali de Oliveira Pitz

**DOI 10.22533/at.ed.06020160610**

**CAPÍTULO 11 .....94**

DIAGNÓSTICO MOLECULAR QUALITATIVO POR PCR PARA DETECÇÃO DE *LEISHMANIA* SP. EM CÃES

Mariana Bibries Carvalho Silva  
Natália Bilesky José  
Andrea Cristina Higa Nakaghi  
Renata de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.06020160611**

**CAPÍTULO 12 .....108**

ANÁLISE COPROPARASITOLÓGICA DE AVES SILVESTRES NO CAMPUS FERNANDO COSTA - USP PIRASSUNUNGA

Mayara de Melo  
Laís Veríssimo da Silva  
Maria Estela Gaglianone Moro

**DOI 10.22533/at.ed.06020160612**

**CAPÍTULO 13 .....116**

USO DA CABERGOLINA E DO EFEITO MACHO PARA INDUÇÃO DO ESTRO EM CADELAS SHIH TZU

Bianca Gianola Belline Silva  
Ana Carolina Rusca Correa Porto  
José Nélio de Souza Sales  
Lilian Mara Kirsch Dias

**DOI 10.22533/at.ed.06020160613**

**CAPÍTULO 14 .....126**

ANÁLISE *IN VITRO* DA EFICÁCIA CARRAPATICIDA E DA ATIVIDADE REPELENTE DA ÁGUA DE MANIPUERIA SOBRE *Boophilus microplus* NO EXTREMO SUL DA BAHIA

Breno Meirelles Costa Brito Passos  
Lívia Santos Lima Lemos  
Gisele Lopes de Oliveira  
Jeilly Vivianne Ribeiro da S. B. de Carvalho  
Paulo Sérgio Onofre  
Rita de Cassia Francisco Santos  
Paulo Vitor Almeida Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.06020160614**

**SOBRE OS ORGANIZADORES.....139**

**ÍNDICE REMISSIVO .....140**

## COMPOSTOS FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM LINHAGENS DE FEIJÃO-CAUPI

Data de submissão: 13/03/2020

Data de aceite: 10/06/2020

### **Edjane Mayara Ferreira Cunha**

Programa de Pós-graduação em Alimentos e  
Nutrição/UFPI  
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-9360-4596>

### **Thaise Kessiane Teixeira Freitas**

Programa de Pós-graduação em Alimentos e  
Nutrição/UFPI  
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-8276-2820>

### **Érica Mendonça Pinheiro**

Programa de Pós-graduação em Alimentos e  
Nutrição/UFPI  
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-1141-7453>

### **Maurisrael de Moura Rocha**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-  
EMBRAPA  
Teresina-Piauí

<https://orcid.org/0000-0001-5817-2794>

### **Marcos Antônio da Mota Araújo**

Fundação Municipal de Saúde de Teresina,  
Estatístico  
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-9061-7359>

### **Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo**

Universidade Federal do Piauí-UFPI,  
Departamento de Nutrição/UFPI

Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-3669-2358>

**RESUMO:** O feijão-caupi constitui um dos principais componentes da dieta alimentar tanto na zona urbana quanto rural. É um grão rico em nutrientes e substâncias que trazem benefícios pelo seu consumo, como os compostos bioativos, com ação antioxidante. O objetivo desse trabalho é determinar o teor dos compostos bioativos e a capacidade antioxidante presente em duas linhagens de feijão-caupi. Foram analisados os compostos fenólicos, flavonoides, antocianinas e taninos e atividade antioxidante pelo ABTS, além da sua correlação. A linhagem MNC03-737F-5-9 apresentou maior concentração de compostos fenólicos, flavonoides, antocianinas, já em relação aos taninos a linhagem MNC03-737F-5-4, demonstrou maiores teores.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vigna unguiculata*, Cocção, Compostos bioativos

### PHENOLIC COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY IN COWPEA STRAINS

**ABSTRACT:** Cowpea is one of the main components of the diet both in urban and rural

areas. It is a grain rich in nutrients and substances that bring benefits by their consumption, such as bioactive compounds, with antioxidant action. The objective of this work is to determine the content of the bioactive compounds and the antioxidant capacity present in two strains of cowpea. The phenolic compounds, flavonoids, anthocyanins and tannins and antioxidant activity were analyzed by ABTS, in addition to their correlation. The MNC03-737F-5-9 strain showed higher concentration of phenolic compounds, flavonoids, anthocyanins, and the MNC03-737F-5-4 line showed higher levels of tannins.

**KEYWORDS:** *Vigna unguiculata*, Cooking, Bioactive compounds

## 1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.) destaca-se pelo alto valor nutritivo, baixo custo de produção, constituindo-se em um dos principais componentes da dieta alimentar na zona urbana e, especialmente, para as populações rurais, gerando emprego e renda para milhares de pessoas. De acordo com a região pode ser conhecido também como feijão-de-corda, feijão-macassar, feijão verde, feijão marrom ou feijão-vagem. (FREIRE FILHO, 2011; FROTA; SOARES; ARÊAS, 2008).

O feijão-caupi contém diferentes compostos bioativos, como carotenoides, vitaminas, compostos fenólicos, antocianinas e taninos, destacando-se aqueles com ação antioxidante (CHOUNG et al., 2003; LIMA et al., 2004). Além da estrutura química, a eficácia da ação antioxidante dos componentes bioativos depende também da concentração destes compostos no alimento. Esse teor é influenciado por fatores genéticos, condições ambientais, grau de maturação, variedade da planta, entre outros. (NICOLI; ANESE; PARPINEL, 1999).

Devido sua ação em retardar ou inibir o dano oxidativo às células, estudos de antioxidantes em alimentos são atualmente difundidos. Tornando-se importante a identificação desses compostos para uso devido sua magnitude em prevenir doenças e promover a saúde, é de extrema importância identificar esses compostos para uso (MOREIRA-ARAÚJO et al, 2018).

A inclusão de feijão na dieta se faz de grande importância devido seu alto valor nutritivo aliado a presença de compostos antioxidantes que oferecem benefícios à saúde, auxiliando na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis. Por esse motivo é o objetivo desse trabalho é determinar os teores de compostos bioativos e atividade antioxidante presente em linhagens de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), visto que esse alimento está presente na alimentação habitual da população.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bioquímica de Alimentos e Bromatologia do Departamento de Nutrição da Universidade Federal do Piauí – UFPI em Teresina-PI, utilizando-se amostras de sementes de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) das

linhagens MNC03-737F-5-4 e MNC03-737F-5-9, produzida na safra de 2012, cedidas pela Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI. As sementes foram selecionadas manualmente para remoção de sujidades e grãos fora do padrão de qualidade, o feijão cru foi moído em moinho de rotor tipo ciclone TE-651/2-TECNAL até a obtenção de um pó homogêneo.

Os compostos bioativos foram analisados utilizando métodos espectrofotométricos. O conteúdo de fenólicos totais foi determinado de acordo com o método espectrofotométrico, utilizando o reagente de *Folin-Ciocalteu* (SINGLETON; ROSSI 1965). Para a determinação de flavonoides totais utilizou-se o método descrito por Kim; Jeong e Lee, (2003) e modificado por Blasa et al., (2006). O teor de antocianinas totais foi determinado utilizando o método de diferença de pH e a determinação do teor de taninos foi baseada no método da vanilina, segundo Price; Scoyoc; Butler (1978). Determinou-se a capacidade antioxidante do genótipo por método ABTS foi realizado de acordo com a metodologia de RE et al. (1999).

Todas as análises químicas foram realizadas em triplicata. Para análise estatística foi criado um banco de dados no Programa *Statistical Package for the Social Sciences, version 13,0*. Para verificar diferença estatística entre duas médias foi aplicado o teste t de *Student* e o teste de *Tukey* ( $P < 0,05$ ) para comparar a média de três variáveis (ANDRADE e OLIGLIARI, 2010).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de compostos bioativos dos grãos de feijão cru do presente trabalho estão expressos na Tabela 1.

Observou-se uma diferença estatisticamente significativa entre as duas linhagens analisadas, apresentando a linhagem MNC03-737F-5-9 uma maior concentração destes compostos (76 mg/100g) do que a MNC03-737F-5-4 (66 mg/100g). Moreira-Araújo et al (2018) obtiveram teores mais elevados, de  $199,05 \pm 1,98$  em cultivar BRS Xiquexique.

No que se refere ao teor de flavonóides, a linhagem MNC03-737F-5-9 apresentou maior concentração (5,09 mg/100g). Esse teor foi maior ao obtido em estudo desenvolvido por Ribeiro et al. (2010), onde o feijão-caupi cru apresentou concentração de 0,031 mg/100g em extrato etanólico e menor que o obtidos por Moreira-Araújo et al (2017) para BRS Tumucumaque (45.8 mg GAE/100 g).

O conteúdo de antocianinas totais determinado no feijão cru apresentou diferença estatisticamente significativa, sendo que a linhagem MNC03-737F-5-9 apresentou maior conteúdo, com 10,42 mg/100g, do que a linhagem MNC03-737F-5-4 (8,33 mg/100g). Estudo realizado por Ojwang; Dykes; Awika (2012), ao analisarem o feijão-caupi cultivares IT95K-1105-5, IT98K-1092-1 e TX2028-1-3-1, verificou concentrações de 209,5 mg/100g, 0,16 mg/100g e 87,6 mg/100g, respectivamente.

Em relação à concentração de taninos, verificou-se que a linhagem MNC03-737F-5-4 foi a que apresentou o maior teor no feijão-caupi cru (51,83 mg/100g). Ojwang et al., (2013) não identificaram a presença destes compostos ao analisarem seis diferentes genótipos

de feijão-caupi quanto ao perfil de taninos condensados utilizando o teste HCl-vanilina em genótipos de feijão-caupi de coloração branca e verde.

Compostos Bioativos/ Atividade Antioxidante	MNC03-737F-5-9	MNC03-737F-5-4
<b>Compostos Fenólicos (mg/100g)</b>	76,16 ± 4,54 <sup>a</sup> B	66,58 ± 5,49 <sup>a</sup> B
<b>Flavonóides (mg/100g)</b>	5,09 ± 0,21 <sup>a</sup> A	3,90 ± 0,12 <sup>a</sup> B
<b>Antocianinas (mg/100g)</b>	10,42±2,95 <sup>b</sup>	8,33±0,00 <sup>c</sup>
<b>Taninos (mg/100g)</b>	43,64±3,37 <sup>a</sup> B	51,83±4,67 <sup>a</sup> C
<b>ABTS (mMol TEAC.g-1 )</b>	12,24 ± 0,23 <sup>a</sup> B	11,93 ± 0,13 <sup>a</sup> B

Letras minúsculas iguais na mesma linha (Teste de Tukey) e letras maiúsculas iguais na mesma coluna (Teste t de Student) não diferem estatisticamente entre si ( $p \leq 0,05$ ). Os dados estão representados como média ± desvio padrão.

Tabela 1. Conteúdo de Compostos Fenólicos Totais em 2 genótipos de feijão –caupi ( *Vigna unguiculata* L. Walp) Teresina-PI, 2013.

Na Tabela 1 também estão expressos os valores para atividade antioxidante pelo método ABTS.

Para a atividade antioxidante utilizando o método do radical ABTS, nota-se que para as linhagens, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os teores de feijão-caupi. Em estudo realizado por Siddhuraju; Becker (2005) foi observado valores de 591 equivalentes ao Trolox para o feijão-caupi branco cru e de 285 equivalentes ao Trolox para o feijão-caupi branco processado. Os resultados do estudo citado apresentam valores maiores aos verificados nesse trabalho.

De um modo geral, as linhagens estudadas apresentaram uma atividade antioxidante elevada. Este aspecto é importante na promoção da saúde e inclusão do feijão nas dietas com vista à prevenção de várias doenças crônicas.

A Figura 1 demonstra um crescimento linear do aumento do porcentual de redução de DPPH de acordo com a concentração. E indicam uma boa correlação para todos os extratos, apresentando-se estatisticamente significativo. A linhagem MNC03-737F-5-4 ( $r^2=0,9653$ ) seguida da linhagem MNC03-737F-5-9 ( $r^2=0,9627$ ), demonstram uma linearidade em relação a concentração de cada extrato com o aumento da porcentagem de redução de DPPH a 1% de significância.

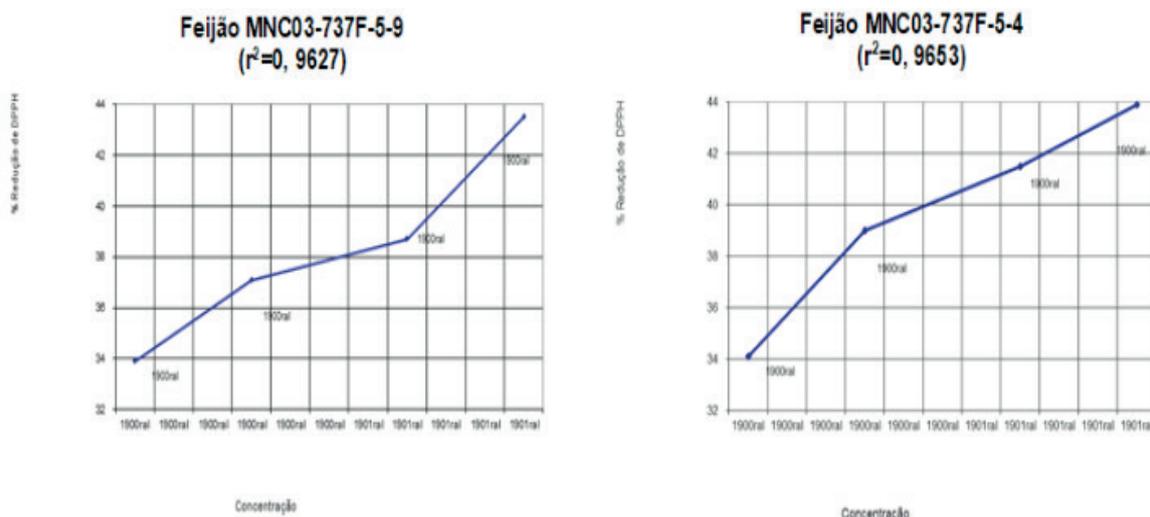


Figura 1. Correlação entre a concentração dos extratos de feijão-caupi cru e o porcentual de redução de DPPH.

## 4 | CONCLUSÃO

De um modo geral, as linhagens estudadas apresentaram uma atividade antioxidante elevada. Este aspecto é importante na promoção da saúde e inclusão do feijão nas dietas com vista ao auxílio à prevenção de várias doenças crônicas, além de poder ser usado na formulação de outros alimentos na forma de farinha.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D. F.; OGLIARI, P. J. **Estatística para as ciências agrárias e biológicas: com noções de experimentação**. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010. 470 p.
- CHOUNG, M. G. CHOI, B. R; AN, Y. N; CHU, Y. H; CHO, Y. S. Anthocyanin profile of Korean cultivated kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 51, n. 24, p. 7040-7043, 2003.
- FREIRE FILHO, F. R. et al. **Feijão-caupi no Brasil: Produção, Melhoramento genético, Avanços e Desafios**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011, 84 p.
- FROTA, K. M. G.; SOARES, R. A. M.; ARÊAS, J. A. G. Composição química do feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp), cultivar BRS-Milênio. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 470-476, 2008.
- KIM, D.; JEONG, S. W.; LEE, C. Y. Antioxidant capacity of phenolics phytochemicals from various cultivars of plums. **Food Chemistry**, v. 81, p. 321 – 326, 2003.
- LIMA, V. L. A. G.; MÉLO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; SILVA, G. S. B.; LIMA, D. E. S. Fenólicos totais e atividade antioxidante do extrato aquoso de broto de feijão-mungo (*Vigna radiata* L.). **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 53-57, 2004.
- MOREIRA-ARAÚJO, R.S.; SILVA, G.R.; SOARES, R.A.; ARÊAS, J.A. Identification and quantification of antioxidant compounds in cowpea. **Rev. Ciênc. Agron.**, 48, 799–805, 2017.

- MOREIRA-ARAÚJO, R.S., et al. Identification and quantification of phenolic compounds and antioxidant activity in cowpeas of BRS Xiquexique cultivar. **Revista Caatinga**, v. 31, p. 209-216, 2018.
- NICOLI, M. C.; ANESE, M.; PARPINEL, M. Influence of processing on the antioxidant properties of fruit and vegetables. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v. 10, n. 3, p. 94-100, 1999.
- OJWANG, L. O.; DYKES, L.; AWIKA, J. M. Ultra Performance Liquid Chromatography – Tandem Quadrupole Mass Spectrometry Profiling of Anthocyanins and Flavonols in Cowpea (*Vigna unguiculata*) of varying genotypes. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 60, p. 3735 – 3744, 2012.
- OJWANG, L. O.; YANG, L.; DYKES, L.; AWIKA, J. Proanthocyanidin profile of cowpea (*Vigna unguiculata*) reveals catechin-o-glucoside as the dominant compound. *Food Chemistry*, v. 139, n. 1-4, p. 35-43, 2013.
- PRICE, M. L. ; SCOYOC, S. V.; BUTLER, L. G. A critical evaluation of the vanillin reaction as an assay for tannin in sorghum grain. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 26, p. 1214 – 1218, 1978.
- RE, R. et al. Antioxidant activity applying an improved ABST radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology & Medicine**, New York, v. 26, n. 9/10, p. 1231-1237, 1999.
- RIBEIRO, N. D. Potential for increasing the nutritional quality in common beans through plant breeding. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, suplemento 1, p. 1367-1376, 2010.
- SIDDHURAJU, P.; BECKER, K. The antioxidant and free radical scavenging activities of processed cowpea (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) seed extracts. **Food Chemistry**, Oxford, v. 101, p. 10-19, 2005.
- SINGLETON, V. I.; ROSSI, J. Colorimetry of total phenolic with phosphomolybdic-phosphotungstic acid agents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, p. 144–158, 1965.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácido húmico 50, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 61, 62  
Adjuvante 43, 44, 45, 46, 48  
Agricultura familiar 25, 34, 128  
Antioxidante 1, 2, 3, 4, 5, 78  
Atumus 43, 44, 45, 46, 48  
Aves silvestres 108, 109, 110, 113, 114, 115

### B

Balanço hídrico 28, 30  
Brássicas 34

### C

Cabergolina 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123  
Cães 94, 95, 96, 97, 98, 99, 103, 116, 117, 118, 124  
Cama de Frango 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26  
Cana-de-açúcar 28, 29  
Canino 116  
Cio 116, 120, 121  
Citologia vaginal 116, 119, 120  
Cocção 1  
Colheita de Madeira 86, 93  
Componentes de Produção 7, 8, 18, 20, 49, 52, 60  
Compostos fenólicos 1, 2, 3, 4, 33, 78  
Coproparasitológica 108  
Corte florestal 86  
Crescimento 4, 25, 31, 50, 51, 52, 57, 62, 64, 69, 73, 74, 79, 80, 128  
Cultivo orgânico 17, 27

### D

Derrubada de Árvores 85, 87, 88  
Diagnóstico molecular 94, 103

### E

Écotoño cerrado 7  
Esterco bovino 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26  
Estresse salino 64, 65, 67, 69, 71, 72, 74

Estudo de Tempos 85, 86, 87  
Evapotranspiração 28, 29, 30, 31, 32  
Exame coproparasitológico 108

## F

Feijão-caupi 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 63, 64, 65, 69, 70, 71, 72, 73, 74

## H

Harvester 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93  
Herbicida 10, 43, 44, 45, 46, 48, 128

## I

Irrigação 20, 28, 29, 30, 32, 63, 64, 65, 66, 70, 71, 72, 73, 74, 139

## L

Laranjinha-do-Cerrado 33, 34  
Leishmania sp. 94, 95, 98, 99, 106  
Linhagens 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 14, 15, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72  
Lisímetro 28, 29, 30

## M

Manejo 12, 16, 19, 29, 43, 44, 49, 51, 52, 62, 65, 73, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 136, 138, 139  
Manejo nutricional 19, 49  
Matéria orgânica 18, 19, 24, 26, 27, 50, 51, 52, 53, 55, 60  
Melhoramento genético 5, 8, 15  
Mudas nativas 75

## O

Olericultura 18, 26, 34

## P

Paisagismo 75, 76, 77, 84, 139  
Parasitas 97, 108, 109, 112, 113, 114, 128, 136  
PCR 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106  
Pimentão 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27  
Pinus taeda 85, 86, 87, 93  
Plantas ornamentais 75, 76, 84, 139  
Produção orgânica 18

Produtividade 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 41, 50, 51, 54, 55, 58, 59, 61, 62, 73, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 128, 137

Propagação 75, 77, 78, 127, 139

## R

Restinga 75, 76, 77, 78, 83, 84

## S

Salinidade da Água 63, 65, 72, 73

Shih tzu 116, 117, 118, 119, 123

*Styrax camporum* 33, 34, 35, 39, 41, 42

## T

Trigo 48, 49, 50, 52, 53, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62

*Turnera subulata* 75, 76, 77, 78, 82, 83, 84

## V

*Vigna unguiculata* 1, 2, 5, 6, 9, 15, 16, 64

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**