

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

4

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA
RAMÓN YURI FERREIRA PEREIRA
(ORGANIZADORES)

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

4

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA
RAMÓN YURI FERREIRA PEREIRA
(ORGANIZADORES)

2020 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2020 Os autores
Copyright da Edição © 2020 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Batista
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, inclusive não representam a posição oficial da Atena Editora. 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. Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Editora Chefe

Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof^a Dr^a 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. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale 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 – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

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 Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

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

Profª Drª. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – 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
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
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
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
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
Profª 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
Profª Drª 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
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
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
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Paula Sara Teixeira de Oliveira
Ramón Yuri Ferreira Pereira

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

C569 Ciências agrárias [recurso eletrônico] : conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias 4 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Paula Sara Teixeira de Oliveira, Ramón Yuri Ferreira Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-188-6

DOI 10.22533/at.ed.886201507

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, Paula Sara Teixeira de. III. Pereira, Ramón Yuri Ferreira.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A evolução das práticas realizadas nas atividades agrícolas para cultivo de alimentos e criação de animais, potencializadas por inovações tecnológicas, bem como o uso mais consciente dos recursos naturais utilizados para tais fins, devem-se principalmente a disponibilização de conhecimentos científicos e técnicos. Em geral os avanços obtidos no campo científico têm ao fundo um senso comum, que embora distintos, estão ligados.

As investigações científicas proporcionam a formação de técnicas assertivas com comprovação experimental, mas podem ser mutáveis, uma vez que jamais se tomam como verdade absoluta e sempre há possibilidade de que um conhecimento conduza a outro, através da divulgação destes, garante-se que possam ser discutidos.

Ademais, a descoberta de conhecimentos técnicos e científicos estimulam o desenvolvimento do setor agrário, pois promove a modernização do setor agrícola e facilita as atividades do campo, otimizando assim as etapas da cadeia produtiva. A difusão desses novos saberes torna-se crucial para a sobrevivência do homem no mundo, uma vez que o setor agrário sofre constante pressão social e governamental para produzir alimentos que atendam a demanda populacional, e simultaneamente, proporcionando o mínimo de interferência na natureza.

Desse modo, faz-se necessário a realização de pesquisas técnico-científicas, e sua posterior difusão, para que a demanda por alimentos possa ser atendida com o mínimo de agressão ao meio ambiente. Pensando nisso, a presente obra traz diversos trabalhos que contribuem na construção de conhecimentos técnicos e científicos que promovem o desenvolvimento das ciências agrárias, o que possibilita ao setor agrícola atender as exigências sociais e governamentais sobre a produção de alimentos. Boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Ramón Yuri Ferreira Pereira

Paula Sara Teixeira de Oliveira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
MULTIVARIATE ANALYSIS IN THE EVALUATION OF ATTRIBUTES OF SOILS WITH DIFFERENT TEXTURES WITH NATURAL VEGETATION COVER	
Alessandra Mayumi Tokura Alovisi	
Felipe Ceccon	
Thais Stradioto Melo	
Cleidimar João Cassol	
Luciene Kazue Tokura	
Elaine Reis Pinheiro Lourente	
Livia Maria Chamma Davide	
Robervaldo Soares da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8862015071	
CAPÍTULO 2	13
ASPECTOS BIOMÉTRICOS E GRAU DE UMIDADE DE AQUÊNIOS DE MORANGO DO CULTIVAR 'SAN ANDREAS'	
Joabe Meira Porto	
Jéssica Aguiar Santos	
Cleide Caires Soares	
Débora Leonardo dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.8862015072	
CAPÍTULO 3	19
ATRIBUTOS EDÁFICOS SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO	
João Henrique Gaia-Gomes	
Marcos Gervasio Pereira	
José Luiz Rodrigues Torres	
Shirlei Almeida Assunção	
Cristiane Figueira da Silva	
Sidinei Júlio Beutler	
DOI 10.22533/at.ed.8862015073	
CAPÍTULO 4	33
ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO DE VOÇOROCAS COM DIFERENTES TEMPOS DE FORMAÇÃO	
João Henrique Gaia-Gomes	
Marcos Gervasio Pereira	
Fabiana da Costa Barros	
Gilsonley Lopes dos Santos	
Otávio Augusto Queiroz dos Santos	
Douglath Alves Corrêa Fernandes	
Cristiane Figueira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8862015074	
CAPÍTULO 5	50
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE PESTICIDA DE EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS DO TIPI (<i>Petiveria alliacea</i>)	
Ana Lúcia Eufrázio Romão	
Aristides Pavani Filho	
Elini Alves Oliveira de Sousa	
Selene Maia de Moraes	

Carlucio Roberto Alves

DOI 10.22533/at.ed.8862015075

CAPÍTULO 6 64

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DAS PELES DE PIRARARA (*Phractocephalus hemiliopterus*)

María do Perpetuo Socorro Silva da Rocha

Antônio José Inhamuns

José Fernando Marques Barcellos

Karina Suzana Gomes de Melo

Herlon Mota Atayde

DOI 10.22533/at.ed.8862015076

CAPÍTULO 7 67

COMUNIDADES VIRTUAIS NAS REDES DE PESQUISA DA EMBRAPA: UMA PROPOSTA DE MODELO COMUNICACIONAL

Tércia Zavaglia Torres

Marcia Izabel Fugisawa Souza

Sônia Ternes

Bruno Gâmbaro Pereira

DOI 10.22533/at.ed.8862015077

CAPÍTULO 8 87

CONDIÇÕES ABIÓTICAS E BIÓTICAS NA PRODUÇÃO DE ÓLEO E PROTEÍNA

Juan Saavedra del Aguila

Lília Sichmann Heiffig-del Aguila

DOI 10.22533/at.ed.8862015078

CAPÍTULO 9 99

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DA PALMA FORRAGEIRA NO PERÍMETRO IRRIGADO DO DISTRITO DE CERAÍMA

Alynne Gomes de Jesus

Delfran Batista dos Santos

Jairo Costa Fernandes

Sérgio Luiz Rodrigues Donato

João Abel Silva

DOI 10.22533/at.ed.8862015079

CAPÍTULO 10 111

EFEITO DE CONDIMENTOS NA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CARNE CAPRINA

María Érica da Silva Oliveira

Keliane da Silva Maia

Jéssica Taiomara Moura Costa Bezerra de Oliveira

María Carla da Silva Campêlo

Patrícia de Oliveira Lima

DOI 10.22533/at.ed.88620150710

CAPÍTULO 11 118

ETNOBOTÂNICA E O USO DE PLANTAS MEDICINAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Thais Caroline Fin

Hellany Karolliny Pinho Ribeiro

Maykon de Oliveira Felipe

Rafael Garcia

Eidimara Ferreira

María Aparecida de Oliveira Israel

Micheline Machado Teixeira
Fernanda Michel Fuga
Valmíria Antônia Balbinot
José Fernando Dai Prá

DOI 10.22533/at.ed.88620150711

CAPÍTULO 12 126

INFLUÊNCIA DE MÉTODOS DE SECAGEM SOBRE A CAPACIDADE DE REIDRATAÇÃO DE ESFERAS DE ALGINATO DE SÓDIO E ÓLEO DE PEQUI

Gabrielle Albuquerque Freire
Luana Carvalho da Silva
Rachel Menezes Castelo
Carlucio Roberto Alves
Roselayne Ferro Furtado

DOI 10.22533/at.ed.88620150712

CAPÍTULO 13 133

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS NO OESTE DA BAHIA, COM AUXÍLIO DE GEOPROCESSAMENTO

Uldérico Rios Oliveira
Adilson Alves Costa

DOI 10.22533/at.ed.88620150713

CAPÍTULO 14 146

ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *Spiranthera odoratissima* E SUA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA CONTRA DOIS MICRORGANISMOS DE INTERESSE AGRONÔMICO: *Xylella fastidiosa* E *Sclerotinia sclerotiorum*

Mayker Lazaro Dantas Miranda
Cassia Cristina Fernandes
Fernando Duarte Cabral
Flávia Fernanda Alves da Silva
Josemar Gonçalves de Oliveira Filho
Wendel Cruvinel de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.88620150714

CAPÍTULO 15 155

OVOCENTESE COMO TRATAMENTO PARA DISTOCIA EM CORN SNAKE (*Pantherophis guttatus*)

Zara Caroline Raquel de Oliveira
Amanda de Carvalho Moreira
Fabiano Rocha Prazeres Júnior
Vanessa Silva Santana
Caroline Coelho Rocha
Marcelo Almeida de Sousa Jucá

DOI 10.22533/at.ed.88620150715

CAPÍTULO 16 158

POTENCIAL TECNOLÓGICO DOS FRUTOS DE ACEROLA (*Malpighia* sp.) PARA ELABORAÇÃO DE FERMENTADOS ALCOÓLICOS UTILIZANDO CEPAS DE *Candida* sp. e *Pichia* sp.

Vanessa Alves Coimbra
Josilene Lima Serra
Lucy Mara Nascimento Rocha
Adenilde Nascimento Mouchreck
Rayone Wesley Santos de Oliveira
Aparecida Selsiane Sousa Carvalho
Amanda Mara Teles

DOI 10.22533/at.ed.88620150716

CAPÍTULO 17 171

SACARIFICAÇÃO DE RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS APLICANDO EXTRATO ENZIMÁTICO
PRODUZIDO POR *Penicillium roqueforti* ATCC 10110

Polyany Cabral Oliveira
Luiz Henrique Sales de Medeiros
Márcia Soares Gonçalves
Marise Silva de Carvalho
Eliezer Luz do Espírito Santo
Marta Maria Oliveira dos Santos
Adriana Bispo Pimentel
Laísa Santana Nogueira
Iasnaia Maria de Carvalho Tavares
Julieta Rangel de Oliveira
Marcelo Franco

DOI 10.22533/at.ed.88620150717

CAPÍTULO 18 180

TROCAS GASOSAS EM MUDAS DE CAFÉ ARÁBICA SUBMETIDAS A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Genilson Lima Santos
Cristiano Tagliaferre
Sylvana Naomi Matsumoto
Adriana Dias Cardoso
Manoel Nelson de Castro Filho
Bismarc Lopes da Silva
Rafael Oliveira Alves
Rosilene Gomes de Souza Pinheiro

DOI 10.22533/at.ed.88620150718

CAPÍTULO 19 186

USO DA TERMORRETIFICAÇÃO PARA ESTABILIZAÇÃO COLORIMÉTRICA DE TRÊS MADEIRAS
TROPICAIS

Leonardo Vinícius de Souza
Diego Martins Stangerlin
Elaine Cristina Lengowski
Vanessa Correa da Mata

DOI 10.22533/at.ed.88620150719

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 197

ÍNDICE REMISSIVO 198

CONDIÇÕES ABIÓTICAS E BIÓTICAS NA PRODUÇÃO DE ÓLEO E PROTEÍNA

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 05/06/2020

Juan Saavedra del Aguila

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),
Campus Dom Pedrito
Dom Pedrito - RS

<http://lattes.cnpq.br/7982283028426982>

Lília Sichmann Heiffig-del Aguila

Embrapa Clima Temperado
Pelotas - RS

<http://lattes.cnpq.br/9268717260815217>

RESUMO: Tão somente a genética intrínseca às culturas oleaginosas é a única responsável pela alta variabilidade de teores de óleo e proteína nas diferentes cultivares ao redor do mundo? Ou, fatores como: influência climática da época de semeadura, suprimento de Enxofre (S) e, influência da calagem e da adubação, são tão importantes como os fatores genéticos? E os fatores Bióticos? Neste sentido, o objetivo do presente trabalho é realizar uma ampla revisão bibliográfica sobre a influência de algumas condições ambientais e bióticas na produção de óleo e proteína na canola, girassol e amendoim. Pode-se verificar a relação existente entre o ambiente e os teores de óleo e proteína

nestas culturas. Dependendo das condições ambientais esta inter-relação pode ser positiva ou negativa nestas culturas.

PALAVRAS-CHAVE: *Brassica napus* (L.), *Helianthus annuus* L., *Arachis hypogaea* L., Ecofisiologia Vegetal.

ABIOTIC AND BIOTIC CONDITIONS IN THE PRODUCTION OF OIL AND PROTEIN

ABSTRACT: Is the genetic intrinsic to oilseed crops exclusively responsible for the high variability of oil and protein contents in different cultivars around the world? Or, factors such as: climatic influence at the time of sowing, sulfur supply (S) and, influence of liming and fertilization, are as important as genetic factors? And the Biotic factors? In this sense, the objective of the present work is to carry out a wide bibliographic review on the influence of some environmental and biotic conditions in the production of oil and protein in canola, sunflower and peanuts. One can verify the relationship between the environment and the oil and protein levels in these cultures. Depending on the environmental conditions, this interrelation can be positive or negative in these cultures.

KEYWORDS: *Brassica napus* (L.), *Helianthus annuus* L., *Arachis hypogaea* L., Plant

1 | INTRODUÇÃO

Em um passado geológico longínquo, as primeiras plantas evoluíram em um espaço físico onde estavam presentes água, ar e rocha. Mais tarde formou-se, com colaboração de microrganismos e animais, o mais importante substrato para as plantas: o solo. A hidrosfera, a atmosfera e a litosfera constituem o espaço ocupado pelas plantas. Entretanto, o meio ambiente das plantas é mais do que isso. Inclui também todos os fatores físicos e químicos e toda a influência dos seres vivos coexistentes que propiciam ou prejudicam o desenvolvimento vegetal. O ambiente é, portanto, todo o conjunto de condições externas que atuam sobre o ser vivo ou sobre a comunidade de organismos (biocenose) em seu biótipo (LARCHER, 2004).

Muitas plantas são aproveitadas na extração de óleos, sendo que os mais importantes são a soja, o algodão, o milho, o girassol, a oliva, o coco, a palma, a canola, além de outros (FARIA, 2001). Marschalek (1995) afirma que os teores de óleo e proteína são determinados geneticamente, porém com certa influência ambiental.

Dentro das plantas oleaginosas, temos a canola, uma cultura com grande potencial socioeconômico, visto que tem alto valor agregado, com o valor dos grãos próximo aquele da cultura da soja. Porém, seu cultivo ainda é pouco expressivo, tendo grande possibilidade de crescimento, principalmente em sistema de rotação de culturas no inverno intercalado com culturas de verão, pois não compete com as culturas principais, como a soja, o arroz e o milho, tornando-se uma opção de renda no outono/inverno para os produtores, otimizando a mão-de-obra, a utilização do solo e do parque de máquinas nas propriedades (TARTAGLIA, 2016).

Outra oleaginosa importante, o girassol, é originário de regiões de clima temperado, e tem exigências térmicas moderadas, intermediárias entre as dos cereais de outono/inverno e os de primavera/verão. Isto determina a possibilidade de difundirem-se por áreas adaptadas a ambos os tipos de culturas (CASTRO et al., 2008).

Também, o amendoineiro, é uma cultura oleaginosa que pode se estabelecer em regiões tropicais, sub-tropicais ou até temperadas, desde que disponha de verão quente, porém, não demasiadamente úmido. As condições mais favoráveis para esta cultura são aquelas que apresentam uma estação definida quente, bem ensolarada e moderadamente chuvosa (CASTRO et al., 2008).

Pelo exposto, objetivou-se realizar no presente trabalho, uma ampla e minuciosa revisão bibliográfica sobre a influência das condições ambientais e de fatores bióticos na produção de óleo e proteína nas culturas da canola, girassol e amendoim.

2 | LIPÍDIOS

Os lipídios formam um grande grupo de compostos, que incluem gorduras, óleos, ceras, esteroides e várias resinas. Desempenham funções diversas na natureza, dentro das quais temos: o armazenamento de energia, em que o catabolismo das gorduras e dos óleos proporciona a maior parte das necessidades energéticas para muitos tipos de organismos; e, a principal função dos lipídios que é a formação de componentes estruturais das membranas (BROWN, 2018).

3 | PROTEÍNA

A palavra proteína (do grego *protos*, “primeiro”, “primário” ou “principal”) foi proposta em 1828 por J.G. Mulder, químico holandês, para designar “a mais importante das substâncias da matéria, sem as quais a vida não seria possível em nosso planeta”. Estudos posteriores demonstraram que as proteínas são macromoléculas constituídas total ou predominantemente de aminoácidos (suas unidades estruturais ou blocos de construção) e cuja estrutura e função só podem ser compreendidas com o conhecimento da natureza química e do comportamento destes em ambiente fisiológico (SANCHES et al., 2012; KERBAUY, 2019).

4 | IMPORTÂNCIA DOS CULTIVOS DA CANOLA, GIRASSOL E AMENDOIM

A canola é a terceira oleaginosa mais produzida no mundo. No Brasil, cultiva-se apenas canola de primavera, da espécie *Brassica napus* L. var. *oleifera*, que foi desenvolvida a partir do melhoramento genético convencional de colza, grão que apresentava teores mais elevados de ácido erúico e de glucosinolatos. Os grãos produzidos no Brasil têm apresentado em torno de 38% de óleo. O farelo de canola possui 34 a 38% de proteínas, constituindo um excelente suplemento proteico na formulação de rações para bovinos, suínos, ovinos e aves. Além disso, médicos e nutricionistas indicam o óleo de canola como alimento funcional para pessoas interessadas em dietas saudáveis, em razão da excelente composição de ácidos graxos (TOMM, 2005).

O girassol, juntamente com a soja e a canola, são as principais culturas anuais produtoras de óleo comestível do mundo. O girassol possibilita uma rotação/sucessão diversificada do sistema de produção de grãos, destacando-se o fato de a cultura ser interessante opção, técnica e econômica, pela diversificação de uso, pois pode ser utilizada na alimentação humana e animal, como planta ornamental e para a produção de biocombustível (OLIVEIRA et al., 2007).

O girassol pertence à família *Asteraceae* e espécie *Helianthus annuus* L, sendo originário do México. O gênero deriva do grego *helios*, que significa sol, e de *anthus*, que

significa flor, ou “flor do sol”, sendo, portanto, uma referência à característica da planta de girar sua inflorescência, seguindo o movimento do sol. A cultura do girassol pode oferecer alternativas no contexto da agricultura de energia associada com a agricultura de alimentos, pois a sua expansão contribuirá para aumentar a oferta global de óleos comestíveis, e um óleo de excelente qualidade nutricional e funcional, pois apresenta alta concentração de ácidos graxos poliinsaturados, o que previne doenças cardiovasculares, além da presença de compostos fenólicos e tocoferóis. Desta forma, a oferta global de óleos irá direcionar aqueles a serem usados no mercado para agroenergia ou para alimentação (OLIVEIRA et al., 2007).

A cultura do amendoim é a quarta oleaginosa mais cultivada no mundo, é plantada em larga escala nos continentes americanos, africano e asiático. O plantio é realizado visando à produção de grãos, óleo, farelo entre outros (FERRARI NETO et al., 2012).

O amendoim, é cultivado em regiões tropicais na ampla faixa de latitude compreendida entre 30° N e S e em países temperados como os Estados Unidos, onde há elevado nível tecnológico. As necessidades climáticas variam em função da fase de desenvolvimento da cultura. As plantas apresentam hábito indeterminado de crescimento, ocorrendo concomitantemente o desenvolvimento vegetativo e o reprodutivo. A partir do florescimento, a demanda nutricional e por condições ambientais favoráveis é elevada, pois muitos eventos estão ocorrendo na planta, tais como: produção de folhas, flores, raízes e ginóforos, penetração dos ginóforos no solo e desenvolvimento das vagens. Deve-se buscar atender às necessidades, tanto as climáticas quanto as nutricionais, durante o ciclo da cultura. Contudo, a partir do início do florescimento, a cultura do amendoim apresenta elevada demanda nutricional e, para atingir elevadas produtividades, é necessário que as condições ambientais, o fornecimento de nutrientes e o manejo sejam adequados. Temperaturas diurnas de 35°C e noturnas de 25°C são as ideais nesse período, assim como a exigência hídrica, que é máxima nas fases de florescimento e frutificação. A planta não sofre influência do fotoperíodo e a luz não é fator limitante. Um dos fatores primordiais para que as necessidades climáticas da planta sejam atendidas durante o ciclo é a época de semeadura (FERRARI NETO et al., 2012).

5 | CANOLA (*Brassica napus* L.)

Frick et al. (1994) e Helms e Orf (1998) em pesquisa com canola, concluíram que um aumento no conteúdo de óleo na semente foi acompanhado por uma diminuição no teor de proteína da mesma.

5.1 Influência climática e da época de semeadura

Si e Walton (2004) estudaram a determinação de concentração de óleo e rendimento de semente em óleo de canola e mostarda da Índia nas áreas chuvosas mais baixas de

Austrália Ocidental; e concluíram que nesta região, onde a temperatura é crescente na época de instalação da cultura e há ocorrência de períodos de secas no final do ciclo da cultura, os efeitos são prejudiciais sobre a concentração de óleo na semente e a produtividade da mesma.

Ici Semillas (1991) sugere, como recomendação geral de época de semeadura, evitar que geadas severas atinjam as plântulas do estágio cotiledonar ao primeiro par de folhas verdadeiras; observando que semeaduras tardias tendem a encurtar o ciclo, diminuindo o rendimento de grãos e a porcentagem de óleo.

Sang et al. (1986) investigaram o efeito da data de semeadura sobre o teor de óleo e a qualidade do farelo de canola (cultivar Marnoo) na Austrália, e concluíram que o teor de óleo decresce com o retardamento da semeadura, mas, a data de semeadura não teve efeito significativo na proporção de ácido erúxico. Entretanto, semeaduras tardias incrementaram o teor de glucosinolatos do farelo, sendo que aquelas realizadas em julho a setembro excederam os padrões de canola.

5.2 Influência do suprimento de enxofre

Segundo Malavolta et al. (1984), a canola é uma planta reconhecidamente exigente em enxofre, como outras brássicas, sendo que aproximadamente 100 kg ha⁻¹ de enxofre são absorvidos e, na planta, as sementes apresentam, em geral, maior teor de enxofre, com exportação de cerca de 40% do total absorvido. Além de aumentar a produção, o enxofre pode aumentar o teor de óleo das sementes de canola.

6 | GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.)

O Girassol ocupa uma posição de destaque entre as culturas oleaginosas, sendo a quarta fonte de óleo vegetal mais consumida no mundo. Apresenta, ainda, juntamente com a canola, as maiores taxas de incremento em produção de óleo para o consumo humano, respondendo por uma produção de cerca de 22 milhões de toneladas/ano. Além de possuir um elevado teor de óleo nas sementes (42% a 52%), apresenta excelentes qualidades físico-químicas e nutricionais, sendo considerado um óleo “nobre” (Sanzonowicz e Amabile, 2004).

Para o cultivo do girassol no Cerrado é necessário conhecer as suas exigências nutricionais e manejar adequadamente a fertilidade do solo por meio de adubação que representa 40% do custo da lavoura. Entre os principais nutrientes, o nitrogênio é um dos mais importantes para o desenvolvimento e produção das plantas, pois afeta o crescimento da planta, produção de grãos, tamanho dos aquênios, teor de óleo e proteína (Sanzonowicz e Amabile, 2004).

Em trabalho desenvolvido em casa de vegetação, Castro (1999) teve por objetivo estudar o efeito da interação entre doses de boro aplicadas ao solo e fases de aplicação

de estresse hídrico na produção e nutrição do girassol. As doses de boro foram: 0,0; 0,25; 0,5 e 2,0 mg kg POT⁻¹ de B, na forma de ácido bórico. As fases de controle de umidade foram: sem estresse hídrico durante o ciclo (SEM); com estresse hídrico durante o ciclo (COM), estresse hídrico a partir do início de florescimento (IFL) e estresse hídrico a partir do início de enchimento de aquênios (IEA). A saturação por bases foi corrigida para 60%, aplicando-se em todos os tratamentos N, P, K, Ca, Mg e S, e os micronutrientes Zn, Fe, Cu, Mn e Mo. As doses de boro apresentaram efeito positivo sobre todos os parâmetros de produção avaliados, bem como no teor de boro das folhas e do solo, em todas as fases de aplicação do estresse hídrico, enquanto estas influenciaram distintamente todos os parâmetros estudados. As plantas do tratamento SEM proporcionaram os maiores componentes de produção. O estresse hídrico nos tratamentos COM, IFL e IEA, afetou negativamente a produção de matéria seca da parte aérea e da raiz, a produção e o número de aquênios, o peso de 1000 aquênios e o rendimento de óleo. As plantas do tratamento COM apresentaram os maiores teores de nutrientes no tecido foliar; entretanto, em função do menor desenvolvimento das mesmas houve menor acúmulo de nutrientes e obtidos os menores componentes de produção.

7 | AMENDOIM (*Arachis hypogaea* L.)

A produção brasileira de amendoim em casca é de aproximadamente 150 mil toneladas anuais e o estado de São Paulo destaca-se como o maior produtor.

7.3 Influência da calagem e da adubação

Carpi (1995) utilizou grãos de amendoim provenientes de plantas submetidas a quatro níveis de cálcio, aplicados em duas épocas e de dois modos, em duas áreas, uma com calagem e outra sem calagem. O cultivo foi feito no período das águas e nas mesmas áreas, em seguida, foi realizado o cultivo do período da seca sem a readição de quaisquer tratamentos. O trabalho teve por finalidade avaliar os tratamentos na qualidade dos grãos do amendoim, através da determinação dos teores de óleo, proteína, aflatoxina e grau de umidade e na qualidade do óleo, através dos índices de acidez, iodo e exame espectrofotométrico sob luz ultravioleta, no período inicial e dos seis meses de armazenamento dos grãos com casca. Os grãos do período da seca apresentaram maior teor de óleo e os do período das águas, maior teor de proteína, onde também três dos tratamentos estavam contaminados com a aflatoxina. De modo geral, o óleo do cultivo da seca teve melhor qualidade que o óleo do cultivo das águas. A aplicação do cálcio na forma de gesso em cobertura em área total e no florescimento promoveu a formação de óleo de melhor qualidade. Os tratamentos que receberam cálcio na forma de gesso, em geral, foram melhores que os que não receberam e, quanto maior a dose de gesso

utilizada, melhor o efeito na qualidade do óleo para as aplicações durante a semeadura ou quando em área total.

Venkata Rao e Govinda Rajan (1960) relataram que a produção de óleo de amendoim por unidade de área foi maior nos tratamentos com calcário e superfosfato, pois estes contribuíram para o aumento da produção e enchimento das vagens. Também, Rocha et al. (1965) relataram que a aplicação de calcário e de superfosfato simples proporcionou aumentos nítidos no teor de óleo dos grãos de amendoim. Como o superfosfato simples contém fosfato monocálcico e sulfato de cálcio, é muito provável que, nas parcelas sem cálcio, o adubo tenha representado o duplo papel de fornecer fósforo e cálcio.

Em contrapartida, Sankaran et al. (1977), obtiveram resultados em que o cálcio não teve efeito sobre o teor de óleo e de proteína do amendoim. Também, Abdel-Wahab et al. (1986) não detectaram efeito do cálcio sobre o teor de óleo do amendoim.

Segundo Sellescop (1973), o cálcio é importante na formação do óleo apesar de não fazer parte deste. Arjunan e Gopalakrishnan (1980) realizaram um experimento com amendoim combinando diferentes níveis de cálcio (na forma de gesso) e sódio (na forma de NaCl). A análise dos dados obtidos mostrou que o teor de óleo variou de 45,69 a 50,13%. O sódio complementado com 40 kg ha⁻¹ de cálcio mostrou pequena variação no teor de óleo (1,14%) quando comparado com o tratamento sem adição de cálcio (3,01%). O trabalho sugeriu a importância do balanço catiônico no ambiente de frutificação, para o melhor desenvolvimento, associado ao maior teor de óleo do amendoim.

Segundo Rajan et al. (1984), o aumento no nível de potássio, aumenta o rendimento de óleo em amendoim. A adição de cálcio, suplementando a aplicação de potássio, aumentou a produção de óleo, enquanto que o magnésio não teve efeito benéfico. O menor rendimento de óleo foi obtido na fertilização só com nitrogênio e fósforo. Este estudo revelou que em solos arenosos com conteúdo médio de fósforo e potássio disponíveis, e com alto teor de cálcio e magnésio, a suplementação de potássio e cálcio, para o amendoim irrigado, na taxa 2:1 (80 kg K ha⁻¹, 40 kg Ca ha⁻¹), aumenta o conteúdo (%) e o rendimento (kg ha⁻¹) de óleo.

De acordo com Pal e Laloraya (1973), baixos níveis de cálcio causaram acúmulo de aminoácidos e amido em plantas de amendoim. Entretanto o efeito variou de colheita para colheita e diferentes aminoácidos acumularam-se nas diversas partes da planta. Em geral o conteúdo dos aminoácidos foi mais baixo sob altos níveis de cálcio, quando comparados a plantas controle.

Devarajan e Kothandaraman (1981) estudaram os efeitos de P, K em solos vermelhos calcário e não calcário na qualidade do amendoim. Os autores observaram que, com a aplicação de P e K, o maior teor de proteína ocorreu no solo calcário, porém o maior valor de teor de óleo foi encontrado no solo não calcário. Os índices de iodo, saponificação e acidez foram mais elevados no óleo proveniente dos tratamentos em solos calcários.

Blamey e Chapman (1982) estudaram os efeitos do cálcio no amendoim e verificaram

que a aplicação de calcário, a taxas acima de 2.400 kg ha⁻¹, aumentou a produção de grãos, a porcentagem de vagens e de vagens maduras, o volume de cem sementes e a concentração de proteína nas mesmas, diminuindo a incidência de vagens chochas e de grãos com plúmula negra.

Badiger et al. (1982) relataram que houve correlação positiva entre os teores de proteína bruta, cistina e metionina e o tratamento com enxofre, potássio e cálcio. A dose de 5 ppm de potássio aumentou o rendimento de óleo significativamente quando combinada com cálcio, enxofre ou os dois juntos.

Naphade e Wankhade (1988), em experimento com amendoim em solo contendo 17 kg de enxofre ha⁻¹, a aplicação de 60 kg de enxofre ha⁻¹ como sulfato de cálcio aumentou o teor de proteína da semente de 22,31% para 28,96% e de óleo de 48,82% para 51,97%.

Segundo Swani e Reddy (1983), houve influência das doses de gesso na qualidade dos grãos de amendoim. O maior teor de óleo, de 51,8%, foi encontrado no tratamento com 1.000 kg de gesso ha⁻¹, 0,2% de boro e 0 ppm de ácido naftaleno acético, enquanto que o teor de óleo da testemunha foi de 46,5%. Quanto ao teor de proteína, os melhores tratamentos (39,13% e 39,69%) foram 1.000 kg de gesso ha⁻¹, 0% de boro e 20 ppm de ácido naftaleno acético e 0 kg de gesso ha⁻¹, 0,2% de boro e 60 ppm de ácido naftaleno acético, respectivamente, enquanto o teor de proteína da testemunha foi de 28,69%.

Survase et al. (1986) relataram que o conteúdo de óleo aumentou de 44,71%, no controle, para 47,61%, com a aplicação de esterco de curral e enxofre, e o conteúdo de proteína aumentou de 24,46% para 27,24%, com o uso de esterco de curral, cálcio e enxofre. Thirumalaisamy et al. (1986) aplicaram 22 kg de enxofre ha⁻¹ em pó ou uma quantidade equivalente na forma de gesso, sulfato de potássio, sulfato de magnésio ou sulfato de amônio em solo contendo 20-40 ppm de enxofre. Houve aumento dos teores de carboidrato, proteína e óleo nas sementes de amendoim e o enxofre em pó foi o mais efetivo dos tratamentos.

De acordo com Inanaga et al. (1988), grãos de amendoim provenientes de tratamentos com deficiência de cálcio apresentaram um menor conteúdo de lipídios e um aumento no conteúdo de açúcar. O conteúdo de amido dos grãos diminuiu com a deficiência de potássio. Os autores citam que, em outro estudo, a deficiência de cálcio na zona de frutificação, no estágio de maturação, diminuiu a biossíntese de lipídios em grãos de amendoim.

8 | ALGUMAS INFLUÊNCIAS DO AMBIENTE BIÓTICO NO ÓLEO E NA PROTEÍNA

8.1 Canola

Buntin et al. (1995), estudando os danos causados pelo coleóptero adulto *Ceutorhynchus assimilis*, principal praga de canola na Europa e Estados Unidos, que

ocorrem em siliquis e sementes de canola, observaram que houve redução de: peso seco de sementes de 16,2%, de conteúdo de óleo da semente de 2,2% e da germinação das sementes de 40,5%, em média; incrementando ainda a proporção de sementes germinadas com crescimento anormal e reduzindo a emergência de sementes em campo.

8.2 Amendoim

Aumentos adicionais da rentabilidade, visando tornar a cultura do amendoim mais competitiva na região do estado de São Paulo, estão também limitados pelas condições favoráveis de ambiente para a ocorrência de pragas e doenças, o que requer um controle químico que sobrecarrega o custo da produção (CATI, 1997).

O amendoim é atacado por inúmeras pragas que causam danos desde alimentação acidental até total destruição da planta e perdas de produção (GABRIEL et al., 1999).

De acordo com os danos causados por *Enneothrips flavens* (tripes) à parte aérea da cultura, estes induzem à redução do peso do amendoim em casca, número de vagens, peso das sementes e teor de óleo e proteína das mesmas. Segundo Scarpellini e Nakamura (2002), Calcagnolo et al. (1974) verificaram aumento de produção da ordem de 64 a 120% com o controle da praga.

9 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo vegetal tem um ótimo de ambiente no qual se desenvolve melhor, este deve ser procurado, para poder chegar o mais perto possível do máximo biológico que cada planta tem. Quando não se tem um ambiente ideal, devem ser adotadas práticas de manejo que compensem na medida do possível esta desvantagem. Pode-se verificar a relação existente entre o ambiente e os teores de óleo e proteína na canola, girassol e amendoim. Dependendo das condições ambientais esta inter-relação pode ser positiva ou negativa para as características anteriormente descritas; algumas influências de fatores bióticos nestas culturas, também foram observadas nas variáveis respostas estudadas (teores de óleo e proteína).

REFERÊNCIAS

ABDEL-WAHAB, A.M.; YAKOUT, G.M.; MOHAMED, A.A.; ABD-EL-MOTALEB, H.M. **Effect of different levels of nitrogen, phosphorus, potassium, and calcium on peanut.** Egyptian Journal of Agronomy, Cairo, v.11, n.1/2, p.79-92, 1986.

ARJUNAN, A.; GOPALAKRISHAN, S. **Note on oil content of groundnut as influenced by calcium sodium interaction.** Madras Agricultural Journal, Coimbatore, v.67, n. 7, p.467-469, 1980.

BADIGER, M.K.; REDDY, N.P.S; MICHAEL, R.; SHIVARAJ, B. **Influence of fertilizer potassium, sulphur and calcium on the yield and quality attributes of groundnut (*Arachis hypogaea* L.).** Journal of the Indian Society of Soil Science, New Delhi, v.30, n.2, p.166-169, 1982.

BLAMEY, F.P.C.; CHAPMAN, J. **Soil amelioration effects on peanut growth, yield and quality**. Plant and soil, Netherlands, v.65, n.3, p.319-334, 1982.

BROWN, T.A. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

BUNTIN, G.D.; McCAFFREY, J.P.; RAYMER, P.L. **Quality and germination of rapeseed and canola seed damaged by adult cabbage seedpod weevil, *Ceutorhynchus assimilis* (Paykull) (Coleoptera: Curculionidea)**. Canadian Journal of Plant Science, Ottawa, v.75, p.539-541, 1995.

CALCAGNOLO, G.; RENSI, A.A.; GALLO, J.R. **Efeitos da infestação do tripses de folíolos do amendoineiro *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade e quantidade da produção de uma cultura “das águas”**. Biológico, São Paulo, v.40, n.8, p. 241-242, 1974.

CARPI, S.M.F. **Cálcio na qualidade de grãos e óleo de amendoim (*Arachis hypogaea* L.)**. Piracicaba, 1995. 76 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

CASTRO, P.R.C.; KLUGE, R.A.; SESTARI, I. **Manual de Fisiologia Vegetal: Fisiologia de Cultivos**. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 2008.

CASTRO, C. **Boro e estresse hídrico na nutrição e produção do girassol em casa-de-vegetação**. Piracicaba, 1999. 120 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. **Amendoim - produção em São Paulo e implicações no Mercosul**. Campinas: CATI, 1977. 9p. (Doc. Téc., 105).

DEVARAJAN, L.; KOTHANDARAMAN, G.V. **Studies on the influence of phosphorus and potassium on the protein, oil contents and quality of oil in groundnut**. Madras Agricultural Journal, Coimbatore, v.68, n.8, p.537-545, 1981.

FARIA, J.X. **Mercados e importância da qualidade do caroço de algodão**. In: CÂMARA, G.M.S.; CHIAVEGATO, E.J. (Ed.). O agronegócio das plantas oleaginosas: algodão, amendoim, girassol e mamona. Piracicaba: ESALQ/LPV, 2001. cap.1, p.1-10.

FERRARI NETO, J.; COSTA, C.H.M.; CASTRO, G.S.A. **Ecofisiologia do Amendoim**. Scientia Agraria Paranaensis, v.11, n.4, p.1-13, 2012.

FRICK, J.; NIELSEN, S.S.; MITCHELL, C.A. **Yield and seed oil content response of dwarf, rapid-cycling *Brassica* to nitrogen treatments, planting density, and carbon dioxide enrichment**. Journal of the American society for horticultural science, v.119, n.6, p.1137-1143, 1994.

GABRIEL, D.; NOVO, J.P.S.; GODOY, I.J. **Efeito do controle químico na população de *Enneothrips flavens* Moul. e na produtividade de cultivares de amendoim *Arachis hypogaea* L.** Arq. Inst. Biol., São Paulo, 65 (2):51-56, 1999.

HELMS, T.C.; ORF, J.H. **Protein, oil, and yield of soybean lines selected for increased protein**. Crop Science, v.38, n.3, p.707-711, 1998.

ICI SEMILLAS. **Iciola: canola híbrida: manual técnico**. Buenos Aires, 1991. 38p.

INANAGA, S.; YOSHIDA, T.; HOSHINO, T.; NISHIHARA, T. **The effect of mineral elements on the maturity of peanut seed**. Plant and Soil, Netherlands, v.106, n.2, p.263-268, 1988.

KERBAUY, G.B. **Fisiologia Vegetal**. 3ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

LARCHER, W. **Ecofisiolo Vegetal**. São Carlos: Rima, 2004.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; FORNASIERI FILHO, D. **Efeitos de doses e fontes de enxofre em culturas de interesse econômico**. II Colza (*Brassica napus* L. var. *oleifera*). São Paulo: SN Centro de Pesquisa e Promoção de Sulfato de Amônio, 1984. 60p.

MARSCHALEK, R. **Correlações genéticas e fenotípicas entre produção de grãos, teor de proteína e teor de óleo em soja, em vários ambientes**. Piracicaba, 1995. 103p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

NAPHADE, P.S.; WANKHADE, S.G. **Response of groundnut (*Arachis hypogaea* Linn) to different levels and sources of sulphur**. PKV Research Journal, v.12, n.1, p.71-73, 1988.

OLIVEIRA, A.C.B.O. et al. **Cultivo do Girassol no Rio Grande do Sul – Plantio Janeiro a Fevereiro**. Comunicado Técnico nº 76. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007.

PAL, R.N.; LALORAYA, M.M. **Calcium in relation to nitrogen metabolism. II. Changes in free aminoacids and amides in peanut plants**. Biochemie und Physiologie der Pflanzen, v.164, n.5/6, p.547-565, 1973.

RAJAN, M.S.S.; MURTHY, P.K.; RAO, R.S. **Oil output as influenced by the application of potassium, calcium and magnesium to groundnut**. Madras Agricultural Journal, Coimbatore, v.71, n.6, p.411-412, 1984.

SANCHES, J.A.G.; NARDY, M.B.C.; STELLA, M.B. **Bases da Bioquímica e Tópicos de Biofísica: Um marco inicial**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 316p.

SANG, J.P.; BLUET, C.A.; ELLIOTT, B.R. **Effect of time of sowing on oil content, erucic acid and glucosinolate contents in rapeseed (*Brassica napus* L. cv. Marnoo)**. Australian Journal of Experimental Agriculture, East Melbourne, v.26, p.607-611, 1986.

SANKARAN, N.; SENNAIAN, P.; MORACHAN, Y.B. **Effects of forms and levels of calcium and levels of boron on the uptake of nutrients and quality of groundnut**. Madras Agricultural Journal, Coimbatore, v. 64, n. 6, p. 384-388, 1977.

SANZONOWICZ, C.; AMABILE, R. **Adubação nitrogenada do girassol nas águas e na safrinha no Cerrado**. 2004. <http://www.famato.org.br> Embrapa Cerrados/FAMATO (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Mato Grosso)

SCARPELLINI, J.R.; NAKAMURA, G. **Controle do tripses *Enneothrips flavens* (Moulton, 1941) (*Thysanoptera: thripidae*) e efeito na produtividade do amendoim**. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.69, n.3, p.85-88, jul./set., 2002.

SELLESCOP, J.P.F. **Amendoim. Todos os aspectos da cultura**. Gazeta do Agricultor, Lourenço Marques, v.25, n.289, p.181-186, 1973.

SI, P.; WALTON, G.H. **Determinants of oil concentration and seed yield in canola and Indian mustard in the lower rainfall areas of Western Australia**. Australian Journal of Agricultural Research, v.55, n.3, p.367-377, 2004.

SURVASE, D.N.; DONGALE, J.H.; KADREKAR, S.B. **Growth, yield, quality and composition of groundnut as influenced by F.Y.M., calcium, sulphur and boron in lateritic soil**. Journal of Maharashtra Agricultural Universities, Pune, v.11, n.1, p.49-51, 1986.

SWANI, N.R.; REDDY, P.R. **Influence of growth regulator and nutrients on the quality of groundnut (*Arachis hypogaea* L.)**. Madras Agricultural Journal, Coimbatore, v.70, n.11, p.740-745, 1983.

TARTAGLIA, F.L. **Respostas agronômicas e ecofisiológicas da cultura da canola ao excesso hídrico**.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2016.

THIRUMALAISAMY, K.; SATHASIVAM, R.; NATARAJARATNAM. **Effect of sulphur fertilization on nutrient content dry matter production and yield of groundnut.** Madras Agricultural Journal, Coimbatore, v.73, n.3, p.151-154, 1986.

TOMM, G.O. **Situação em 2005 e perspectivas da cultura de canola no Brasil e em países vizinhos.** Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento nº 26. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005.

VENKATA RAO, B.V.; GOVINDA RAJAN, S.V. **Manuring of groundnut in Mysore-A review of experiments of the past thirty years.** Indian Oilseed Journal, New Dehli, v.4, n.4, p.234-238, 1960.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acerola 131, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170
Aditivos 59, 111, 112, 113, 116
Aedes Aegypti 50, 51, 53, 55, 56, 58, 60, 61, 62
Agroquímica 146, 147
Alginato de Sódio 126, 127, 128
Amazonas 11, 45, 64, 65, 66
Antimicrobiano 59, 112
Aquênios 13, 14, 15, 16, 17, 91, 92
Arachis Hypogaea L. 87, 92, 95, 96, 97
Argissolos 133, 134, 138, 141
Aspectos Biométricos 13
Atividade Antimicrobiana 61, 122, 132, 146, 147, 148, 153
Atividade Antioxidante 51, 53, 55, 56, 57, 60, 62, 121, 165
Atividade Larvicida 50, 51, 53, 56, 58, 59, 62
Atributos de Solos 2
Atributos do Solo 2, 19, 21, 24, 35, 48

B

Bagres 64, 65
Brassica Napus L. 89, 90, 97

C

Cactáceas 99
Carbono Orgânico 19, 23, 28, 30, 33, 36, 41, 46, 47
Cepas 150, 152, 158, 159, 162, 165, 167, 168, 174
Cerrado 7, 12, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 30, 31, 91, 97, 133, 134, 135, 142, 145, 148, 153, 185
Ciclagem de Nutrientes 19, 20, 30
Ciclo Hidrológico 64, 65
Cobertura Vegetal 2, 34, 35, 36, 37, 40, 43, 49, 144
Comunicação Científica 67
Comunidades Virtuais 67, 70, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86
Condimentos 111, 115
Controle Alternativo 147
Corn Snake 155, 156

D

Degradação 12, 21, 33, 34, 37, 53, 56, 59, 143, 144, 176, 186, 187, 188
Desenvolvimento Inicial 180, 181, 182
Disseminação 61, 67, 72, 99, 103

E

Ecofisiologia Vegetal 87
Encapsulamento 126, 127, 128, 131
Endoglucanase 171, 172, 173, 175, 176, 177, 178
Etnobotânica 118, 119, 120, 124
Extrato Etanólico 50, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 122, 123, 153

F

Feiras 111, 112, 113, 124
Fermentação 158, 159, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 173, 174, 178
Fermentado Alcoólico 158, 159, 161, 162
Física do Solo 2, 12, 37, 38
Fitopatógenos 146
Fitoterápicos 119, 121, 124
Fragaria x Ananassa Duch 13, 14, 16, 17

G

Gleissolos 133, 138, 142
Grau de Flocculação 2

H

Helianthus Annuus L. 87, 91
Higiene 111, 112, 113, 116

I

Irrigação 47, 101, 108, 134, 136, 141, 145, 180, 181, 182, 183, 184, 185

L

Lasiodiplodia Theobromae 50, 51, 53, 54, 59, 60, 62
Latosolos 11, 12, 21, 24, 133, 134, 138, 139, 143, 144
Leveduras 159, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 178
Lignocelulósicos 171, 173, 176
Lotes de Aquênios 13, 17

M

Madeiras Amazônicas 186
Mapeamento 80, 84, 133, 134, 138, 141, 145
Matéria Orgânica do Solo 2, 35, 47, 134, 143
Morango 13, 14, 15, 17, 18

O

Óleo Essencial 59, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154
Ortodoxos 13, 16, 17
Ovocentese 155, 156, 157

P

Palma Forrageira 99, 100, 101, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
Peixes 64, 65
Penicillium Roqueforti 171, 172, 173, 179
Perímetro Irrigado 99, 100, 101, 109
Petiveria Alliacea 50, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63
Pirarara 64, 65, 66
Plantas Medicinais 52, 53, 54, 61, 62, 118, 120, 121, 124, 125, 153
Plantio Direto 19, 20, 22, 30, 31, 32, 46, 47, 144
Processos Erosivos 33, 34, 35, 46, 48, 134, 141
Produção de Óleo 87, 88, 91, 93
Produtores 88, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 159, 169, 182
Produtos Naturais 54, 55, 147, 152

Q

Qualidade Microbiológica 111, 115, 159, 167, 168

R

Redes de Pesquisa 67, 69, 70, 72, 73, 74, 77, 78, 80, 81, 82, 83
Reidratação 126, 129, 130, 131
Reprodução 155
Répteis 155, 156
Resíduo Agroindustrial 131, 172

S

Sacarificação Enzimática 171, 172, 173, 177, 179
Saturação Por Bases 2, 12, 36, 42, 44, 92

Secagem em Estufa 126, 130, 131, 188

Semiárido 13, 15, 47, 55, 99, 100, 101, 104, 105, 109, 111, 114

Serpentes 155, 157

T

Tecnologia da Madeira 186, 195

Tratamento 54, 92, 93, 94, 112, 115, 119, 122, 123, 124, 150, 153, 155, 156, 157, 176, 177, 186, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 195

Tratamento Térmico 186, 189

Trocas Gasosas 180, 181, 183, 184, 185

V

Voçorocas 33, 34, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020