

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CAMPO PROMISSOR EM PESQUISA 3

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR
LENIZE BATISTA CALVÃO
(ORGANIZADORES)



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CAMPO PROMISSOR EM PESQUISA 3

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR
LENIZE BATISTA CALVÃO
(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: Geraldo Alves

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
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
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. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

C569 Ciências biológicas [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 3 / Organizadores José Max Barbosa de Oliveira Junior, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020. – (Ciências Biológicas. Campo Promissor em Pesquisa; v. 3)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-925-7
DOI 10.22533/at.ed.257201601

1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Júnior, José Max Barbosa de. II. Calvão, Lenize Batista. III. Série.

CDD 570

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O E-book “**Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa 3**” é composto por 32 capítulos. Nesse volume, são abordados distintos tópicos nas áreas de biotecnologia, citologia, genética, saúde humana, educação, importância de condições ambientais que as espécies estão inseridas, bem como, potenciais espécies invasoras que podem ser nocivas ao meio ambiente. No cenário atual de mudanças ambientais correntes e avanços tecnológicos é extremamente importante o uso adequado de técnicas em cada área. Interações entre espécies são difíceis de serem mensuradas na natureza. Mutualismo é um tipo de relação simbiótica essencial, em que ambos os organismos se beneficiam na relação. Estudos que abordam essa temática são muito relevantes para compreensão da relação de dependência ou não que os organismos estabelecem para se manterem em um determinado ambiente.

O E-book também traz capítulos que abordam estratégias didáticas para alunos da educação básica e da graduação. O ensino de ciências precisa ser cada vez mais divulgado e exige interatividade e criatividade para seu sucesso em sala de aula, o uso de modelos confeccionados ou a própria produção de material manual pode auxiliar no aprendizado dos jovens.

O tema sobre saúde humana se encontra em pauta trazendo o uso de células tronco para recuperação do tecido lesionado por queimadura, esse é um avanço que pode ser continuamente avaliado. Outro fator essencial associado a saúde humana é a manipulação de produtos altamente comercializáveis, como açaí na região amazônica, o qual sugere a pasteurização como tratamento térmico pelas indústrias produtoras.

As aplicações de técnicas adequadas de biotecnologia que envolvem transgenia, genética com a busca de marcadores e melhoramento genético e parasitologia são extremamente importantes para uso de produtos eficazes em diversas áreas. Adicionalmente, análises citogenéticas, histoquímicas e toxicológicas fornecem informações que são relevantes e inovadoras para contemporaneidade.

Convidamos os leitores a lerem os capítulos desse livro com muita atenção, e desejamos que cada conteúdo abordado aqui seja útil na vida acadêmica. A linguagem acessível e no idioma português facilita o acesso tanto para grupos de pesquisas como para jovens pesquisadores da área científica.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A OCORRÊNCIA DE <i>Eichhornia crassipes</i> , ESPÉCIE PERIGOSA E INVASORA EM UM LAGO OXBOW DA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL	
João Lucas Correa de Souza Jocilene Braga dos Santos Erlei Cassiano Keppeler	
DOI 10.22533/at.ed.2572016011	
CAPÍTULO 2	12
A UTILIZAÇÃO DE CÉLULAS-TRONCO NA TERAPIA DE REPARAÇÃO TECIDUAL DE QUEIMADURAS: CÉLULAS ADULTAS PROVENIENTES DO TECIDO ADIPOSEO E DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS	
Leandro Dobrachinski Sílvio Terra Stefanello Caren Rigon Mizdal Darlaine Alves da Silva Vitória Silva Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.2572016012	
CAPÍTULO 3	19
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE AÇAÍ COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE BARRA DO BUGRES-MT	
Juliane Pereira de Oliveira Carine Schmitt Gregolin Caloi Carla Andressa Lacerda de Oliveira Rosimeire Oenning da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2572016013	
CAPÍTULO 4	27
ANÁLISE IN SILICO DO GENOMA DA MANDIOCA (<i>Manihot esculenta</i> CRANTZ) PARA O EXTREMO SUL DA BAHIA: IDENTIFICAÇÃO DE MARCADORES MOLECULARES E GENES CANDIDATOS PARA ESTUDO DE EXPRESSÃO GÊNICA	
Tamy Alves de Matos Rodrigues Lívia Santos Lima Lemos Breno Meirelles Costa Brito Passos Jeilly Vivianne Ribeiro da Silva Berbert de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.2572016014	
CAPÍTULO 5	37
AÇÃO DE EXTRATOS E BIOCOMPOSTOS DE <i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll. Arg.) Woodson NO CONTROLE DA PROLIFERAÇÃO CELULAR E INDUÇÃO DE APOPTOSE EM CÉLULAS CULTIVADAS DE MELANOMA MURINO B16-F10	
Lucimar Pereira de França Silvana Gaiba Elias Jorge Muniz Seif Flávia Costa Santos Ana Carolina Moraes Fernandes Luiz Alberto Mattos Silva Jerônimo Pereira de França Lydia Masako Ferreira	

Alba Lucilvânia Fonseca Chaves

DOI 10.22533/at.ed.2572016015

CAPÍTULO 6 49

ATIVIDADE ANTINOCICEPTIVA DE COMPOSTOS FTALIMÍDICOS

João Ricardhis Saturnino de Oliveira
Vera Cristina Oliveira de Carvalho
Vera Lúcia de Menezes Lima

DOI 10.22533/at.ed.2572016016

CAPÍTULO 7 59

AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS NO DIAGNÓSTICO DE PARASITOLOGIA

Elizandra Landolpho Costa Pedrosa
Ana Luiza do Rosário Palma
Simone Aparecida Biazzi de Lapena
Ana Gabriela Rodrigues
Andrezza Vaz Miao
Angelica Kimiko Kawasaka
Bruna Patrícia Menezes da Silva
Michele de Oliveira Maciel de Holanda

DOI 10.22533/at.ed.2572016017

CAPÍTULO 8 67

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTI-INFLAMATÓRIO DO EXTRATO HIDROALCOÓLICO DA CASCA DA LUEHEA DIVARICATA

Jadiel de Abreu Pimenta Lins
Antonio Carlos Romão Borges
Aruanã Joaquim M. Costa R. Pinheiro
Lídio Gonçalves Lima Neto
Marilene Oliveira da Rocha Borges

DOI 10.22533/at.ed.2572016018

CAPÍTULO 9 100

CHEMICAL MANAGEMENT OF *Bidens pilosa* (L.) and *Euphorbia heterophylla* (L.) AND SEED GERMINATION IN GENETICALLY MODIFIED SOYBEAN

André Luiz de Souza Lacerda
Edgar Gomes Ferreira de Beauclair
Daniel Andrade de Siqueira Franco
Luis D. Honma
Marcus Barifouse Matallo

DOI 10.22533/at.ed.2572016019

CAPÍTULO 10 114

CITOQUÍMICA E VIABILIDADE POLÍNICA DE *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng (*Malvaceae*)

Uéilton Alves de Oliveira
Alex Souza Rodrigues
Elisa dos Santos Cardoso
Eliane Cristina Moreno de Pedri
Juliana de Freitas Encinas Dardengo
Patrícia Ana de Souza Fagundes

Rosimeire Barboza Bispo
Ana Aparecida Bandini Rossi
DOI 10.22533/at.ed.25720160110

CAPÍTULO 11 124

COMO ISOLAR PROTEÍNAS APOPLÁSTICAS: UMA ESTRATÉGIA DE PESQUISA DA INTERAÇÃO PLANTA-PATÓGENO

Ivina Barbosa de Oliveira
Carlos Priminho Pirovani
Karina Peres Gramacho
Juliano Oliveira Santana

DOI 10.22533/at.ed.25720160111

CAPÍTULO 12 145

DIVERSIDADE GENÉTICA ENTRE INDIVÍDUOS DE *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng (*Malvaceae*) EM PARQUE URBANO FLORESTAL

Juliana de Freitas Encinas Dardengo
Uéilton Alves de Oliveira
Tatiane Lemos Varella
Greiciele Farias da Silveira
Maicon Douglas Arenas de Souza
Kelli Évelin Muller Zortea
Ana Aparecida Bandini Rossi

DOI 10.22533/at.ed.25720160112

CAPÍTULO 13 157

EFEITO DE ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE A GERMINAÇÃO DE CONÍDIOS E CRESCIMENTO MICELIAL DE FUNGO DA ANTRACNOSE – *Colletotrichum acutatum*

Gabriela Gonçalves Nunes
Guilherme Feitosa do Nascimento
Lélia Cristina Tenório Leoi Romeiro

DOI 10.22533/at.ed.25720160113

CAPÍTULO 14 169

ESTRUTURA GENÉTICA DE MANDIOCAS CULTIVADAS NA AMAZÔNIA NORTE MATO-GROSSENSE

Auana Vicente Tiago
Ana Aparecida Bandini Rossi
Eliane Cristina Moreno de Pedri
Fernando Saragosa Rossi
Vinicius Delgado da Rocha
Joameson Antunes Lima
Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide
Larissa Lemes dos Santos
Elisa dos Santos Cardoso
Sérgio Alessandro Machado Souza

DOI 10.22533/at.ed.25720160114

CAPÍTULO 15 180

ESTUDO MORFOLÓGICO E HISTOQUÍMICO DE *Adiantum latifolium* Lam. (PTERIDACEAE, PTERIDOPHYTA) OCORRENTE NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC – ILHÉUS – BA

Matheus Bomfim da Cruz
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Aline Oliveira da Conceição
Letícia de Almeida Oliveira
Juliana Silva Villela
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.25720160115

CAPÍTULO 16 191

ESTUDO DE MORFOLOGIA E HISTOQUÍMICA DA ESPÉCIE *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel, *Polypodiaceae* - *pteridófita* - CORRENTE NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ(UESC)

Juliana Silva Villela
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Letícia de Almeida Oliveira
Matheus Bomfim da Cruz
Aline Oliveira da Conceição
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.25720160116

CAPÍTULO 17 202

ASPECTOS HISTOLÓGICOS DE SUSPENSÕES CELULARES DE DENDEZEIRO *Elaeis guineensis* Jacq.

Marlúcia Souza Pádua Vilela
Raissa Silveira Santos
Jéssica de Castro e Carvalho
Vanessa Cristina Stein
Luciano Vilela Paiva

DOI 10.22533/at.ed.25720160117

CAPÍTULO 18 218

HISTOQUÍMICA, ATIVIDADE CITOTÓXICA E MELANOGÊNICA DAS FLORES DE *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers EM CÉLULAS DE MELANOMA MURINO B16-F10 EXPOSTA À RADIAÇÃO UVA E UVC

Elias Jorge Muniz Seif
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Silvana Gaiba
Bruna Bomfim dos Santos
Ana Carolina Morais Fernandes
Luiz Alberto Mattos Silva
Lydia Masako Ferreira
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.25720160118

CAPÍTULO 19	231
IMPLEMENTAÇÃO DO ENSAIO TOXICOLÓGICO UTILIZANDO <i>Artemia salina</i> : DETERMINAÇÃO DA LC ₅₀ DO PINHÃO E DA GOIABA SERRANA	
Gabriele da Silva Santos Marcel Piovezan	
DOI 10.22533/at.ed.25720160119	
CAPÍTULO 20	241
INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DIABETES MELLITUS NO BRASIL	
Isabela Santos Lima Beatriz Júlia Pimenta Nathália Muricy Costa Viviane Francisco dos Santos Bruna Cristina Campos Pereira Jéssica dos Santos Fernandes Maristela Lúcia Soares Campos Eloisa Araújo de Souza Ketlin Lorraine Barbosa Silva Izabel Mendes de Souza Iara Macário Silverio Marianne Lucena da silva	
DOI 10.22533/at.ed.25720160120	
CAPÍTULO 21	250
MORFOLOGIA DA TRAQUEIA E RAMIFICAÇÃO BRONQUICA DE <i>Megaceryle torquata</i> (LINNAEUS, 1766) (ORDEM CORACIIFORME, FAMÍLIA <i>Alcedinidae</i>), MARTIM-PESCADOR-GRANDE	
Thaysa Costa Hurtado Gerlane de Medeiros Costa Áurea Regina Alves Ignácio Manoel dos Santos Filho	
DOI 10.22533/at.ed.25720160121	
CAPÍTULO 22	258
MUTUALISMO ENTRE A MACROALGA <i>Chara vulgaris</i> Linnaeus 1753 e a MACRÓFITA AQUÁTICA <i>Lemna cf. valdiviana</i> Phil, NA ÉPOCA DA ENCHENTE, MÂNCIO LIMA, ACRE	
Jocilene Braga dos Santos João Lucas Correa de Souza Erlei Cassiano Keppeler	
DOI 10.22533/at.ed.25720160122	
CAPÍTULO 23	266
PRODUTOS NATURAIS APLICADOS COMO FOTOSSENSIBILIZADORES NA TERAPIA FOTODINÂMICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
Beatriz Santana Rocha Cláudia Sampaio de Andrade Lima Ricardo Yara	
DOI 10.22533/at.ed.25720160123	

CAPÍTULO 24 279

O USO DE MODELOS NO PROCESSO ENSINO/APRENDIZAGEM APLICADOS À PARASITOLOGIA E ENTOMOLOGIA

Sílvia Maria Santos Carvalho
Kaique Santos Reis
Raquel dos Santos Damasceno
Juliana Almeida da Silva

DOI 10.22533/at.ed.25720160124

CAPÍTULO 25 285

PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO HISTOLÓGICO PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA ÁREA DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ

Krisnayne Santos Ribeiro
Hudson Sá Sodré
Rhuan Victor Pereira Morais
Ana Luísa Silva Costa
Iuri Prates Souza
Aparecida do Carmo Zerbo Tremacoldi
Tania Barth

DOI 10.22533/at.ed.25720160125

CAPÍTULO 26 292

SINDROMES HIPERTENSIVAS NA GRAVIDEZ

Ana Patrícia Fonseca Coelho Galvão
Benedita Célia Leão Gomes
Joelma de Jesus Oliveira
Keile de Kassia de Oliveira Mendes

DOI 10.22533/at.ed.25720160126

CAPÍTULO 27 299

TOXICOLOGIA ORAL AGUDA DE *Bacillus thuringiensis* EM RATOS WISTAR

Shana Letícia Felice Wiest
Harry Luiz Pilz Júnior
Natascha Horn
Diouneia Lisiane Berlitz
Lídia Mariana Fiuza

DOI 10.22533/at.ed.25720160127

CAPÍTULO 28 312

UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NA PRÁTICA DE ENSINO DE BIOQUÍMICA: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR

Lázaro de Sousa Fideles
Maria Lucianny Lima Barbosa
João Vitor da Silva Alves
Maria de Fátima Faustino Araújo
Amanda Alves Feitosa
Luciene Ferreira de Lima
Cleidivan Afonso de Brito
Claudio Silva Teixeira
Gilberto Santos Cerqueira
João Antônio Leal de Miranda

DOI 10.22533/at.ed.25720160128

CAPÍTULO 29	323
A RELEVÂNCIA DA IMAGINOLOGIA TORÁCICA NA INVESTIGAÇÃO DE METÁSTASE EM CADELAS COM NEOPLASIAS MAMÁRIAS	
Vera Lúcia Teodoro dos Santos	
Rosângela Silqueira Hickson Rios	
Vinicius dos Reis Silva	
Larissa Cristine Lopes Soares	
DOI 10.22533/at.ed.25720160129	
CAPÍTULO 30	334
EFEITOS GENOTÓXICOS EM TÉTRADES DE <i>Tradescantia pallida</i> INDUZIDOS POR POLUENTES ATMOSFÉRICOS NA CIDADE DE JOINVILLE, SANTA CATARINA, BRASIL	
Bruna Tays Hartelt	
Valéria Cristina Rufo Vetorazzi	
DOI 10.22533/at.ed.25720160130	
CAPÍTULO 31	353
GENOTIPAGEM DO CYP2C9 PARA ENSAIOS FARMACOGENÉTICOS A PARTIR DE AMOSTRAS DE SALIVA: ESTUDO PILOTO	
Bruna Bolani	
Gabriela de Moraes Oliveira	
Giovana Maria Weckwerth	
Lohayne Berlato Ferrari	
Núbia Vieira Alves	
Thiago José Dionísio	
Flávio Augusto Cardoso de Faria	
Carlos Ferreira dos Santos	
Adriana Maria Calvo	
DOI 10.22533/at.ed.25720160131	
SOBRE OS ORGANIZADORES	364
ÍNDICE REMISSIVO	365

CHEMICAL MANAGEMENT OF *Bidens pilosa* (L.) AND *Euphorbia heterophylla* (L.) AND SEED GERMINATION IN GENETICALLY MODIFIED SOYBEAN

Data de aceite: 12/12/2019

André Luiz de Souza Lacerda

Post Doctoral Fellow / FAPESP, Campinas, SP,
E-mail: alslacer@yahoo.com.br.

Edgar Gomes Ferreira de Beauclair

Professor Doutor do Departamento de Produção
Vegetal ESALQ/USP

Daniel Andrade de Siqueira Franco

Scientific Researcher, Weed Science Laboratory,
Biological Institute, Campinas, SP / Brazil

Luis D. Honma

Eng. Agro. Agro Experimental Station.

Marcus Barifouse Matallo

Scientific Researcher, Weed Science Laboratory,
Biological Institute, Campinas, SP / Brazil

ABSTRACT: The objective of this work is to propose a chemical management alternative to control *Bidens pilosa* and *Euphorbia heterophylla* in genetically modified soybean without affecting grain production and seed germination by using glyphosate applied only once and in mixture, aiming to reduce the number of applications and the amount of herbicides used. The experimental design was randomized blocks with 10 treatments and 4 replications. The soybean used was BRS-Valiosa RR. The treatments consisted of glyphosate and chlorimuron-ethyl applied once and alone (1.5; 2.0 and 80 L or g

ha⁻¹ pc), glyphosate in mixture with chlorimuron-ethyl (1.5 + 10 and 2.0 + 10 L or g ha⁻¹ pc) and sequentially applied glyphosate (1.5 / 1.5; 2.0 / 1.5 and 2.0 / 1.5 / 1.5 L ha⁻¹ pc), plus weeded (clean) and non-weeded (dirty) witnesses. The evaluations were: herbicide efficacy in *B. pilosa* and *E. heterophylla*, phytotoxicity, density, height and grain yield (kg ha⁻¹) in soybean. The production data obtained were subjected to analysis of variance and F test by the SANEST program (P <0.05). It was concluded that the studied species, *B. pilosa* and *E. heterophylla*, were controlled by glyphosate at levels above 90%. There was no visual injury in soybean and no significant decrease in grain yield and seed germination.

KEYWORDS: transgenic soybean, biotechnology, seeds, herbicides.

INTRODUCTION

For soybeans, the methods commonly used for weed control are mechanical, crop and chemical. However, control is most effectively done by chemicals, where the main advantages are in labor economy and speed of application. Chemical control obeys the principle that certain products are capable of killing plants, and much more importantly, that many of them can kill some types of plants without injuring

others (LORENZI, 2000).

In conventional soybean, a preemergent product is generally applied and subsequently a selective action product in the postemergence of the crop. However, this type of control may present some problems. Selective products, for example, do not control some broadleaved plants and some pre-emergent plants have a prolonged residual effect and may cause phytotoxicity in crops that are planted in succession; This drawback is even more pronounced in regions where safrinha maize is cultivated (RISSI et al., 1997). Another point to be highlighted is that the cost in this type of control is high, because it is necessary to enter the field at least twice, and the operation can cause greater mechanical damage to soybean plants and soil compaction.

An alternative to weed control would be the cultivation of genetically modified soybeans, which would basically only involve the use of glyphosate herbicide, which is a non-selective product that controls large numbers of broadleaf and narrow-leaf plants by inhibiting EPSP synthetase, an enzyme that participates in the metabolic pathway of aromatic amino acid biosynthesis (tryptophan, tyrosine and lysine), which are essential for plant growth (JESOVESK, 1997). In this production system it is possible for genetically modified soybeans to develop even after glyphosate herbicide application (JESOVESK, 1997), thus allowing chemical control to be performed when weeds reach levels of competition with soybeans, which may reduce the number and quantity of herbicides used, making production costs lower and avoiding other problems.

Therefore, due to the fact that, to date, there are few publications of research results related to genetically modified soybean cultivation in Brazil, this research aimed to propose an adequate weed management system in glyphosate tolerant soybean cultivars without affecting the yield production.

MATERIAL AND METHODS

The field trial was installed in an experimental area of Agrocósmos Agrícola SA, in the municipality of Engenheiro Coelho (SP), in the 2006/07 agricultural year, presenting as geographic coordinates 22° 42' 9" south latitude and 47° 38' 30" west longitude and 540 m asl. The climate in the region is classified, according to Koeppen, as Cwa, characterized by a dry winter. The soil classified as Barrento, clayey lime subclass, pH 4.8 (CaCl₂); M.O.: 3.9%; P: 130 mg / dm⁻³; K: 2.2; Ca: 29; Mg: 9; H + Al: 47; SB: 40.2; CTC: 87.2 mmolc / dm³ and V: 46.1%.

The experimental design was randomized blocks with 10 treatments and 4 replications. The genetically modified soybean cultivar used was BRS-Valiosa RR, recommended for the state of São Paulo. Sowing was performed on 12/28/06, at

a density of 14 to 18 linear plants per meter and spacing of 0.5 m between rows. The treatments consisted of glyphosate Roundup Ready® commercial product containing 480 g L⁻¹ acid equivalent and chlorimuron-ethyl Classic® commercial product containing 80 g kg⁻¹ active ingredient applied once and alone (1.5; 2, 0 and 80 L or g ha⁻¹ pc), glyphosate mixed with chlorimuron-ethyl (1.5 + 10 and 2.0 + 10 L or g ha⁻¹ pc) and sequentially (1.5 / 1.5, 2.0 / 1.5 and 2.0 / 1.5 / 1.5 L ha⁻¹ pc), in addition to weeded (clean) and non-weeded (bush) controls. For the treatment 80 g.ha⁻¹ of chlorimuron-ethyl was added to 0.05% v / v mineral oil spray solution.

Prior to the application of the treatments, weed identification and counting surveys were made within the useful area of each plot using the 0.5 m² inventory method. Glyphosate and chlorimuron-ethyl herbicides were applied once and alone and glyphosate mixed with chlorimuron-ethyl were carried out on 01/19/07, 14 days after emergence (DAE) of soybean (01/05) at the phenological stage. V2, according to the classification of Fehr et al. (1971). The applications glyphosate sequences were performed with a 15 day interval between the applications being the second and third, carried out on 02/02 and 17/02 and soybean in V5 and V8 phenological stages, respectively.

The herbicides were always applied in the morning and without wind to prevent drift, with the aid of a constant pressure (CO₂) costal sprayer, set to 300 L ha⁻¹ spray volume and bar equipped with fan spray tips (110 ° - SF - 05). The control was evaluated in *Bidens pilosa* (black prick) and *Euphorbia heterophylla* (dairy), manually sown within the useful area of each plot, with an average density of 223 and 34 individuals m⁻² of *Bidens pilosa* and *Euphorbia heterophylla*, respectively.

The experimental plots consisted of 6 lines of 5.0 m in length, with 4 repetitions. The useful area was the 4 central lines with 4.0 m in length, with 0.5 m at each end of the plot.

a) Herbicide efficacy: percentage of species control within the useful area of each plot at 7, 14, 28 and 42 days after herbicide application, obtained by the initial counting of the number of weeds and remnants. by species; **b) Phytotoxicity of herbicides in soybean:** evaluated by visually assigned grades, always comparing with control, by the EWRC (1964) scale also at 7, 14, 28 and 42 days after herbicide application; **c) Plant density and height:** the number of plants per linear meter was determined by counting plants sampled in two 1.0 meter rows within the useful area of each plot and the height of 10 plants randomly sampled at 42 DAT; **d) Grain yield:** determined by harvesting 4.0 m long central lines of soybean plants within the useful area of each plot, with moisture corrected to 13% (wet basis); **e) Seed germination:** Soybean seeds were harvested, tracked and for the germination test three subsamples of 50 seeds were collected in each treatment, totaling twelve replications. The test was performed on a Germitest paper towel roll moistened with water equivalent to

2.5 times the weight of the dried substrate and placed in plastic containers. After this procedure the plastic containers were placed in a walking germination (WG) type germinator, which were kept in a chamber at a constant temperature of 25 ° C. Evaluations were performed on the fifth day after the test installation, according to the criteria of Brazil (1992) and the result expressed as a percentage of normal seedlings.

Density, plant height and yield data were subjected to analysis of variance and F test by the SANEST program. For the significant analyzes it was performed the comparison between means by Tukey test at 5% probability

RESULTS AND DISCUSSION

As can be seen in Figure 1, the percentage of control of the studied species was above 90% when compared to the control (Figure 22), thus being considered susceptible to treatments with chlorimuron-ethyl alone at a dose of 80 g ha⁻¹ (see Figure 15) glyphosate applied once and alone at doses 1.5 and 2.0 L ha⁻¹ pc, glyphosate mixed with chlorimuron-ethyl at doses of 1.5 + 10 and 2.0 + 10 L or g ha⁻¹ from pc and glyphosate applied sequentially at 1.5 / 1.5 doses; 2.0 / 1.5 and 2.0 / 1.5 / 1.5 L ha⁻¹ of p.c .. See Figures 13 to 19.

Thus in conventionally cultivated soybean areas where there are failures of resistance control of *Euphorbia heterophylla* and *Bidens pilosa* biotypes to ALS inhibitor herbicides, found by researchers (VIDAL et al. 2004; RIZZARDI, 2002; CHRISTOFFOLETI, 2002; OLIVEIRA et al., 2002; VARGAS et al., 2001; CHRISTOFFOLETI, 1999; VIDAL & MEROTTO, 1999; PONCHIO, 1997), the genetically modified soybean production system, allows glyphosate to be a new alternative chemical management by rotation herbicide with another mechanism of action (EPSPs).

In the treatment with chlorimuron-ethyl at a dose of 80 g ha⁻¹ of p.c., the herbicide was not interesting because it did not control over 75% for weeds. Perhaps noting the difficulty of controlling the herbicide to these species according to research already cited (VIDAL et al. 2004; RIZZARDI, 2002; CHRISTOFFOLETI, 2002; OLIVEIRA et al., 2002; VARGAS et al., 2001; CHRISTOFFOLETI, 1999; VIDAL & MEROTTO, 1999; PONCHIO, 1997).

Table 1 shows the variance analysis data and average values of density, plant height and soybean yield. Density is within the limits recommended by EMBRAPA 2005. Herbicides did not significantly affect plant height and yield. The highest yield of treatments (1.956 kg ha⁻¹) was found to be the mixture of glyphosate with chlorimuron-ethyl (2.0 + 10) as this has a residual effect, giving conditions for the culture to close without the presence of consequently expressing their maximum

yield potential by reducing weed competition and reinfestation in the critical period. Mixing glyphosate with chlorimuron-ethyl, ALS inhibitor, has also been shown to be effective in desiccating *Euphorbia heterophylla* and *Bidens pilosa* (CARVALHO et al., 2003; VALENTE and ORNELAS, 2000; CARVALHO and CAVAZZANA, 2000) in a planting system soybean crop.

Genetically modified soybean plants well supported the sequential glyphosate applications, as demonstrated by the average yield of 1.924 kg ha⁻¹ in the plots where 3 herbicide applications were made at doses of 2.0 / 1.5 / 1.5. L ha⁻¹ (treatment 8). The lowest yield (760 kg ha⁻¹) was obtained in non-weeding control (dirty), demonstrating a relative loss of 72.3% of grain loss compared to weeded control (2.175 kg ha⁻¹) and from 57.7; 59.8; 59.4; 58.1; 61.1; 58.8; 58.9; 60.4% for treatments 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8, respectively, proving the aggressiveness of *Bidens pilosa* and *Euphorbia heterophylla* in soybean yield losses and herbicide efficacy in this system agricultural production.

The seeds obtained 74% in average of germination. As can be seen in Table 2, herbicides did not significantly influence germination, resulting in: 79.7; 79.5; 76.5; 74.5; 72.8; 72.5; 72.0; 70.5; 70.5% respectively for: control, chlorimuron ethyl (80 g ha⁻¹), sequentially applied glyphosate (2.0 / 1.5 / 1.5; 2.0 / 1.5 and 1.5 / 1.5 L ha⁻¹ pc), glyphosate applied once and alone (1.5 and 2.0 g ha⁻¹ pc), glyphosate mixed with chlorimuron-ethyl (1.5 + 10 and 2.0 + 10 L or g ha⁻¹ pc), see Figures 2 to 10.

However, genetically modified soybean seeds did not have sufficient germination for commercialization, as they were considered to be of low physiological quality, since the germination capacity of a seed lot under laboratory conditions must be higher than 80% to obtain a good field stand (THOMPSON, 1968; WILCOX et al. 1974; MARCOS FILHO, 1980).

CONCLUSIONS

There were no visual injuries in soybean crop and no significant reduction in grain yield and seed germination due to the treatments tested. All glyphosate treatments had control over 90% for *Bidens pilosa* and *Euphorbia heterophylla*.

REFERÊNCIAS

BLANCO, H.G. et al. Observações sobre o período em que as plantas daninhas competem com a soja (*Glycine max*). **O Biológico**, v. 39, p. 31-35, 1973.

BRAZ, B.A.; DURIGAN, J.C. Redução de espaçamento e subdoses de herbicidas aplicados em pós-emergência, para controle de plantas daninhas, em soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 19., 1993, Londrina. **Resumos...** Londrina:SBPCD, 1993. p. 96-97.

CARVALHO, F.T.; CAVAZZANA, M.A. Eficácia de herbicidas no manejo de plantas daninhas para o

plantio direto de soja. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 1, p. 167-172, 2000.

CARVALHO, F.T.; PEREIRA, F.A.R.; PERUCHI, M.; PALAZZO, R.R.B. Manejo químico das plantas daninhas *Euphorbia heterophylla* e *Bidens pilosa* em sistema de plantio direto da cultura de soja. **Planta Daninha**, v. 21, p. 145-150, 2003.

CARVALHO, F.T.; VELINI, E.D. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da soja. I-cultivar IAC-11. **Planta Daninha**, v. 19, p. 317-322, 2001.

CHRISTOFFOLETI, P.J. Curvas de dose - resposta de biótipos resistentes e suscetível de *Bidens pilosa* L. aos herbicidas inibidores da ALS. **Scientia Agricola**, v. 59, p. 513-519, 2002.

DURIGAN, J.C. et al. Períodos de matocompetição na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivares Santa Rosa e IAC-2. I-Efeitos sob parâmetro da produção. **Planta Daninha**, v. 1, p. 86-100, 1983.

EMBRAPA, 2005. http://www.cnpso.embrapa.br/download/pdf/cultivares_2005.pdf.

EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL - EWRC. Cite of methods in weed research. **Weed Research**. v.4, p.88, 1964.

FEHR, W.E. et al. Stage of development descriptons for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. **Crop Science**, v. 11, p. 929-31, 1971.

GONZINI, L.C.; HART, S.E. Effect of row spacing on weed control in glyphosate-tolerant soybean. **Weed Science Society of America**, v. 37, p. 3-6, 1997.

HARPER, D.R. Roundup-Ready Soybeans. **Weed Science Society of America**, v. 36, p. 5-8, 1996.

JEZOVSEK, G.K. Uma nova proposta para o controle das ervas daninhas: o uso de plantas transgênicas. In: SIMPÓSIO SOBRE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 1, Dourados, 1997. **Simpósio sobre herbicidas e plantas daninhas**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1997. p. 62-74.

LORENZI, H.J. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 5.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 339 p.

MEDLIN, C.R.; SHAW, D.R.; SCOTT, R.C. Herbicide tank mix combinations for weed control in Roundup-Ready soybean. **Weed Science Society of America**, v. 37, p. 3-6, 1997.

NELSON, K.A; RENNER, K.A. Soybean growth and development as affected by glyphosate and postemergence herbicide tank mixtures. **Agronomy Journal**, v. 93, p. 428-434, 2001.

OLIVEIRA, M.F. et al. Atividade da acetolactato sintase de plantas de milho e de amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*) resistentes e suscetíveis ao imazaquin. **Planta Daninha**, v.20, p.77-82, 2002.

PONCHIO, J.A.R. **Resistência de biótipos de *Bidens pilosa* (L.) a herbicidas inibidores da enzima ALS/AHAS**. 1997. 120 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Piracicaba, 1997.

RISSI, R.; SOUZA, J.; MORO, G. Biotecnologia cria a nova agricultura. **Seed News**, n. 1, p. 30-35, set. 1997.

RIZZARDI, M.A. et al. Resistência de plantas aos herbicidas inibidores da acetolactato sintase. **Planta Daninha**, v. 20, p. 149-158, 2002.

SPADOTTO, C.A. et al. Determinação do período crítico para prevenção da interferência de plantas daninhas na cultura da soja: uso do modelo "Broken-Stick". **Planta Daninha**, v.12, p.59-62, 1994.

VARGAS, L.; BORÉM, A.; SILVA, A.A. Herança da resistência aos herbicidas inibidores da ALS em biótipos da planta daninha *Euphorbia heterophylla*. **Planta Daninha**, v.19, p.331-336, 2001.

VIDAL, R.A.; MEROTTO Jr., A. Resistência de amendoim-bravo aos herbicidas inibidores da enzima acetolactase sintase. **Planta Daninha**, v. 17, p.367-373, 1999.

VIDAL, R.A. et al. A field survey of crop management practices and distribution of ALS resistant *Euphorbia heterophylla* in two states in southern brazil. **Planta Daninha**, v. 22, p. 403-410, 2004.

WEBSTER, E.P.; SHAW, D.R.; MURPHY, G.P. The Potential of a Postemergence Weed Control Program for Roundup-Ready Soybean. **Weed Science Society of America**, v. 36, p. 5-8, 1996.

VALENTE, T.O.; ORNELAS, A. Efeito residual de chlorimuron-ethyl aplicado em mistura com glyphosate na dessecação em condições de cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz de Iguaçu-PR. **Resumos...** Londrina:SBCPD, 2000. p.117.

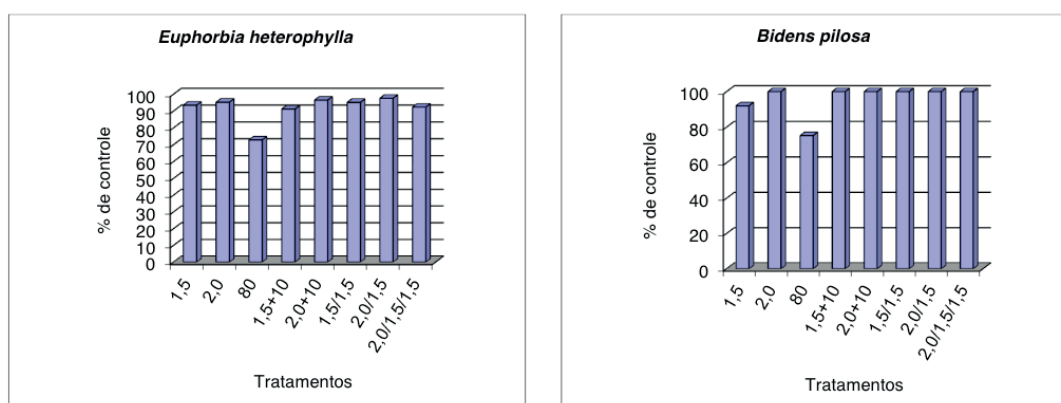


Figure 1 - Control percentage of *Euphorbia heterophylla* and *Bidens pilosa* as a function of glyphosate and chlorimuron-ethyl application at 7 DAT.

Tratamentos (Doses L ou g.ha ⁻¹)	Densidade (pl/m)	Altura de plantas (cm)	Produção (kg.ha ⁻¹)
1 - glyphosate (1,5)	18 a	76,8 a	1796 a
2 - glyphosate (2,0)	15 a	68,9 a	1893 a
3 - chlorimuron-ethyl (80)	17 a	72,5 a	1875 a
4 - glyphosate + chlorimuron-ethyl (1,5+10)	15 a	74,9 a	1814 a
5 - glyphosate + chlorimuron-ethyl (2,0+10)	18 a	71,0 a	1956 a
6 - glyphosate / glyphosate (1,5/1,5)	14 a	73,0 a	1846 a
7 - glyphosate / glyphosate (2,0/1,5)	14 a	69,0 a	1853 a
8 - glyphosate / glyphosate / glyphosate (2,0/1,5/1,5)	17 a	72,3 a	1924 a
9 - Witness in the clean (weeding)	17 a	71,6 a	2175 a
10 - Witness in the dirty (no weeding)	16 a	69,4 a	760 b
Teste F		0,29543 ^{ns}	0,6371 ^{ns}
DMS Tukey (5%)		7	15,50
C.V. (%)		17,2	8,9

Table 1. Analysis of variance data and average values of density, plant height and soybean yield¹.

¹Means followed by the same letter in the column do not differ statistically from each other by Tukey test at 5% probability

Tratamentos (Rates L ou g.ha ⁻¹)	Germination (%)
1 - glyphosate (1,5)	72,5 a
2 - glyphosate (2,0)	72,0 a
3 - chlorimuron-ethyl (80)	79,5 a
4 - glyphosate + chlorimuron-ethyl (1,5+10)	70,5 a
5 - glyphosate + chlorimuron-ethyl (2,0+10)	70,5 a
6 - glyphosate / glyphosate (1,5/1,5)	72,8 a
7 - glyphosate / glyphosate (2,0/1,5)	74,5 a
8 - glyphosate / glyphosate / glyphosate (2,0/1,5/1,5)	76,5 a
9 - Witness in the clean (weeding)	79,7 a
Teste F	12,1
DMS Duncan (5%)	0,0051
C.V. (%)	8,9

Table 2. Herbicide treatments and seed germination average values.

¹Means followed by the same letter in the column do not differ statistically from each other by the Duncan Test at the 5% probability level.



Figure 2 - Glyphosate (1,5 L.ha⁻¹).



Figure 3 - Glyphosate (2,0 L.ha⁻¹).



Figure 4 - Chlorimuron-ethyl (80 g. ha⁻¹).



Figure 5 - Glyphosate +chlorimuron-ethyl (1,5 +10 L ou g. ha⁻¹).



Figure 6 – Glyphosate +chlorimuron-ethyl (2,0 +10 L ou g. ha⁻¹).



Figure 7 – Sequential glyphosate application (1,5 / 1,5 L.ha⁻¹).



Figure 8 – Sequential glyphosate application (2,0 / 1,5 L.ha⁻¹).



Figure 9 – Glyphosate (2,0 / 1,5 / 1,5 L.ha⁻¹).

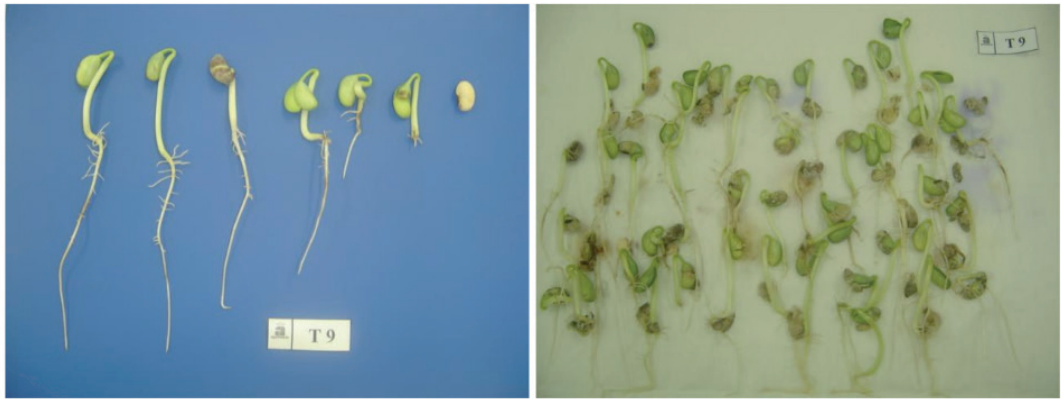


Figure 10 – Witness, no weeding



Figure 11 – Results of single application of glyphosate (1,5 L.ha⁻¹).



Figure 12 - Results of single application of glyphosate (2.0 L ha⁻¹).



Figure 13 - Results of chlorimuron-ethyl application (80 g ha^{-1}).



Figure 14 - Results of glyphosate + chlorimuron-ethyl mixture ($1.5 + 10 \text{ L or g ha}^{-1}$).



Figure 15 - Results of glyphosate + chlorimuron-ethyl mixture ($2.0 + 10 \text{ L or g ha}^{-1}$).



Figure 16 - Results of sequential glyphosate application ($1,5 / 1,5 \text{ L ha}^{-1}$).



Figure 17 – Results of sequential glyphosate application ($2,0 / 1,5 \text{ L.ha}^{-1}$).



Figure 18 – Results of sequential glyphosate application ($2,0 / 1,5 / 1,5 \text{ L.ha}^{-1}$).



Figure 19 – Witness weeding



Figure 20 – Witness no weeding

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 19, 20, 21, 22, 24, 25
Acca sellowiana 231, 232
Açoita cavalo 67, 74, 76, 78, 88
Adiantoideae 181, 184, 187
Analgesia 50, 52, 53, 54, 57
Anatomia 180, 181, 182, 183, 189, 190, 191, 193, 216, 229, 250, 251, 253, 256, 257
Aprendizagem 279, 280, 281, 283, 284, 285, 286, 287, 289, 290, 291, 312, 313, 314, 316, 317, 319, 320, 321, 322
Atividade anti-inflamatória 77, 78, 81, 94
Avaliação microbiológica 19, 21, 26
Aves 250, 251, 252, 255, 256, 257

B

B16-F10 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 218, 219, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228
Bioinformática 27, 29, 130
Biologia 1, 2, 10, 37, 61, 74, 98, 114, 117, 123, 130, 143, 145, 149, 155, 172, 190, 202, 218, 250, 251, 252, 257, 265, 269, 284, 299, 310, 319
Biopesticidas 299, 300, 309
Bioquímica 1, 5, 7, 49, 217, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 319, 320, 321, 322
Biotechnology 100, 144, 177, 178, 189, 214, 215, 217, 275, 310, 311
Branchipus stagnalis 231, 232

C

Cacauí 115, 116, 146, 155
Câncer 38, 39, 45, 47, 130, 218, 219, 228, 268, 275, 278, 323, 324, 331, 335
Células embriogênicas 203, 204, 210, 212
Células-tronco 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Cicatrização 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 76
Citotoxicidade 37, 38, 44, 45, 46, 67, 70, 80, 86, 93, 94, 219, 232, 272
Colletotrichum acutatum 157, 158, 161, 164, 167
Complicações perinatais 292, 294, 296
Constituintes químicos 99, 181, 191
Cultura de tecidos 203, 214, 215

D

Diagnóstico 53, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 167, 185, 198, 244, 247, 248, 293, 296, 323, 324, 327, 331, 332, 352
Dinamização 279
Dispersão 1, 2, 7, 44, 45, 74, 152, 153, 171, 348
Dor 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 77, 355

E

Ecotoxicidade 231
Educação 245, 247, 279, 280, 281, 282, 284, 289, 314, 321, 322, 323
Elaeis guineenses 215
Ensino-aprendizagem 284, 286, 290, 291, 313, 314, 319, 320, 321
Exame parasitológico de fezes 59, 60
Extensão universitária 282
Extrato de planta 38, 239

F

Fertilidade 115, 121
Ftalimidas 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57

G

Gastrointestinal 61, 299, 300, 302, 308, 355, 357
Genoma 27, 173
Gestação 292, 293, 294, 295, 297, 298

H

Herbicidas 100, 101, 102, 103, 104
Himatanthus lancifolius 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
Histologia 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 333

L

Ludicidade 279, 281, 283
Luehea divaricata 67, 68, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99
Luz solar 258, 264, 268

M

Macrófita 1, 2, 9, 258, 263, 264
Mamíferos 255, 256, 263, 299, 301, 307, 309
Mandiocultura 27, 29
Manihot esculenta 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 170, 171, 177, 178, 179
Maquetes 312, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322
Material didático 285, 286, 287, 288
Melanoma 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 268, 274, 278
Melhoramento genético 31, 34, 114, 115, 116, 120, 121, 146, 147
Microgramma 191, 192, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201
Microssatélites 27, 29, 31, 32, 33, 145, 147, 150, 151, 152, 154, 170, 171, 174
Modelos analógicos 279, 280, 281, 283
Monitoria 312, 314, 316, 317, 319, 320, 321
Morango 157, 158, 159, 161, 167, 168

O

Óleo essencial 74, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 186

P

Parasitologia 59, 60, 66, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 299

Plantas medicinais 37, 46, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 167, 189, 219, 276

Polpa de frutas 19

Q

Qualidade 1, 4, 5, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 25, 61, 72, 73, 135, 139, 141, 146, 151, 158, 160, 161, 174, 204, 276, 294, 312, 316, 321, 334, 335, 336, 347, 348, 349, 350, 364

Queimaduras 12, 13, 14, 15, 16, 17, 37, 218

R

Recém-nascido 292, 293, 295, 296, 297, 298

Recursos genéticos 117, 122, 147, 169, 170, 171, 215

Reservatório 255, 258, 260, 261

S

Samambaias 181, 191, 192, 193

Saúde 14, 22, 25, 27, 37, 52, 59, 60, 66, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 96, 98, 190, 218, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 279, 281, 282, 284, 285, 287, 288, 292, 293, 294, 295, 297, 298, 301, 312, 313, 317, 321, 332, 335, 349, 350, 351, 355, 357, 362

Seeds 11, 100, 102, 104, 215

Simbiose 258, 260, 263, 265

Síndromes hipertensivas 292, 293, 294, 295, 297, 298

Sistema respiratório 76, 250, 251, 252, 253, 255, 256

T

Tecido adiposo 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Teles pires 250, 251, 252

Toxicidade 44, 45, 46, 93, 94, 167, 224, 231, 232, 236, 237, 238, 239, 240, 299, 301, 304, 309, 310, 355

Transgenic soybean 100

V

Vegetais 9, 44, 59, 69, 71, 73, 74, 79, 95, 97, 122, 140, 159, 168, 190, 192, 203, 205, 209, 240, 270, 271, 273, 336, 347, 349

 **Atena**
Editora

2 0 2 0