



Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção
do Conhecimento
nas Ciências
Agrárias e Ambientais 3**

Atena
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção do Conhecimento nas Ciências
Agrárias e Ambientais**
3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais 3
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-286-9

DOI 10.22533/at.ed.869192604

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu III volume, apresenta, em seus 28 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente à quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ECONOMIC VIABILITY OF A CITRUS PRODUCTION UNIT IN THE CITY OF LIBERATO SALZANO IN RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL	
<i>Paulo de Tarso Lima Teixeira</i> <i>Luis Pedro Hillesheim</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926041	
CAPÍTULO 2	9
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS: OFICINAS E QUESTIONÁRIOS	
<i>Ananda Helena Nunes Cunha</i> <i>Eliana Paula Fernandes Brasil</i> <i>Thayná Rodrigues Mota</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926042	
CAPÍTULO 3	18
EFEITO DA CO-INOCULAÇÃO ASSOCIADA A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO CRESCIMENTO VEGETATIVO DO FEIJOEIRO	
<i>Laís Gertrudes Fontana Silva</i> <i>Jairo Câmara de Souza</i> <i>Bianca de Barros</i> <i>Hellysa Gabryella Rubin Felberg</i> <i>Marta Cristina Teixeira Leite</i> <i>Robson Ferreira de Almeida</i> <i>Evandro Chaves de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926043	
CAPÍTULO 4	26
EFEITO DA FARINHA DE BABAÇU NAS CARACTERÍSTICA FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAS DO BISCOITO SEQUILHO	
<i>Eloneida Aparecida Camili</i> <i>Priscila Copini</i> <i>Thais Hernandez</i> <i>Luciane Yuri Yoshiara</i> <i>Priscila Becker Siquiera</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926044	
CAPÍTULO 5	39
EFEITO DE DOSES DE ADUBAÇÃO NK SOBRE CRESCIMENTO VEGETATIVO E FRUTIFICAÇÃO DE PINHEIRA EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO NO SUDOESTE DA BAHIA	
<i>Ivan Vilas Bôas Souza</i> <i>Abel Rebouças São José</i> <i>John Silva Porto</i> <i>José Carlson Gusmão da Silva</i> <i>Bismark Lopes Bahia</i> <i>Danielle Suene de Jesus Nolasco</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926045	

CAPÍTULO 6	60
EFFECT OF SOIL NUTRIENTS ON POLYPHENOL COMPOSITION OF JABUTICABA WINE	
<i>Danielle Mitze Muller Franco</i>	
<i>Gustavo Amorim Santos</i>	
<i>Luciane Dias Pereira</i>	
<i>Pedro Henrique Ferri</i>	
<i>Suzana da Costa Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926046	
CAPÍTULO 7	75
EFICIÊNCIA DE QUITINAS DE CAMARÕES MARINHOS E DE ÁGUA DOCE NA ADSORÇÃO DE NH ₄ ⁺ DE EFLUENTES AQUÍCOLAS SINTÉTICOS	
<i>Fernanda Bernardi</i>	
<i>Izabel Volkweis Zadinelo</i>	
<i>Luana Cagol</i>	
<i>Helton José Alves</i>	
<i>Lilian Dena dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926047	
CAPÍTULO 8	80
ELABORAÇÃO DA TABELA NUTRICIONAL DE ACEROLAS PRODUZIDAS EM SISTEMA DE AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO DE ITARARÉ – SÃO PAULO	
<i>Rafaela Rocha Cavallin</i>	
<i>Júlia Nunes Júlio</i>	
<i>Gisele Kirchbaner Contini</i>	
<i>Fabielli Priscila Oliveira</i>	
<i>Carolina Tomaz Rosa</i>	
<i>Juliana Dordetto</i>	
<i>Katielle Rosalva Voncik Córdova</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926048	
CAPÍTULO 9	90
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BOLO DE FUBÁ ELABORADO COM ÓLEO DE POLPA DE ABACATE <i>Persea americana</i>	
<i>Vinícius Lopes Lessa</i>	
<i>Maria Clara Coutinho Macedo</i>	
<i>Aline Cristina Arruda Gonçalves</i>	
<i>Christiano Vieira Pires</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926049	
CAPÍTULO 10	102
ESPÉCIES DO SUBGÊNERO <i>Decaloba</i> (<i>Passiflora</i> , <i>Passifloraceae</i>) COMO FONTES DE RESISTÊNCIA AO ATAQUE DE LAGARTAS	
<i>Tamara Esteves Ferreira</i>	
<i>Fábio Gelape Faleiro</i>	
<i>Jamile Silva Oliveira</i>	
<i>Alexandre Specht</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260410	

CAPÍTULO 11 116

ESPECTROSCOPIA DE REFLECTÂNCIA NO INFRAVERMELHO PROXIMAL (NIRS)
NA ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DO CAPIM MARANDU

Rosemary Laís Galati
Jefferson Darlan Costa Braga
Alessandra Schaphauser Rosseto Fonseca
Lilian Chambó Rondena Pesqueira Silva
Edimar Barbosa de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.86919260411

CAPÍTULO 12 127

ESTUDO COMPARATIVO DOS EFEITOS DA DEXMEDETOMIDINA E XILAZINA EM
BOVINOS SUBMETIDOS A LAVADO BRONCOSCÓPICO

Desiree Vera Pontarolo
Sharlenne Leite da Silva Monteiro
Heloisa Godoi Bertagnon
Alessandra Mayer Coelho
Bruna Artner
Natalí Regina Schllemer

DOI 10.22533/at.ed.86919260412

CAPÍTULO 13 136

ESTUDO DA DORMÊNCIA TEGUMENTAR EM SEMENTES DE *Schinopsis brasiliensis*
Engl

Ailton Batista Oliveira Junior
Aderlaine Carla de Jesus Costa
Matheus Oliva Tolentino
Sabrina Gonçalves Vieira de Castro
Ronaldo dos Reis Farias
Luiz Henrique Arimura Figueiredo
Cristiane Alves Fogaça

DOI 10.22533/at.ed.86919260413

CAPÍTULO 14 143

ESTUDO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA
CONSTRUÇÃO DE MORADIAS RURAIS

Felipo Lovatto
Rodrigo Couto Santos
Rafael Zucca
Juliano Lovatto
Rodrigo Aparecido Jordan

DOI 10.22533/at.ed.86919260414

CAPÍTULO 15 149

ESTUDO DA MELHOR EFICIÊNCIA PRODUTIVA PROPORCIONADA PELO USO
DE ÍNDICE DE CONFORTO AMBIENTAL ADEQUADO

Mauricio Battilani
Rodrigo Couto Santos
Ana Paula Cassaro Favarim
Juliano Lovatto
Luciano Oliveira Geisenhoff
Rafaela Silva Cesca

DOI 10.22533/at.ed.86919260415

CAPÍTULO 16 155

ESTUDO DA PRODUÇÃO DO PORTA-ENXERTO DE CITROS DA COMUNIDADE SANTA LUZIA DO INDUÁ, CAPITÃO POÇO/PA

Letícia do Socorro Cunha
Luane Laíse Oliveira Ribeiro
Lucila Elizabeth Fragozo Monfort
Wanderson Cunha Pereira
Felipe Cunha do Rego
Francisco Rodrigo Cunha do Rego
Paulo Henrique Amaral Araújo de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.86919260416

CAPÍTULO 17 163

EXTRAÇÃO VIA ULTRASSOM DA BETA-GALACTOSIDASE DE *Saccharomyces fragilis* IZ 275 CULTIVADA EM SORO COM POTENCIAL PARA HIDRÓLISE DA LACTOSE

Ariane Bachega
Ana Caroline Iglecias Setti
Alessandra Bosso
Samuel Guemra
Hélio Hiroshi Suguimoto
Luiz Rodrigo Ito Morioka

DOI 10.22533/at.ed.86919260417

CAPÍTULO 18 174

FERTIRRIGAÇÃO DE BERTALHA (*Basella alba* L.) CULTIVADA SOB MANEJO ORGÂNICO UTILIZANDO ÁGUA RESIDUÁRIA DE BOVINOCULTURA DE LEITE

Rafaela Silva Correa
Tadeu Augusto van Tol de Castro
Rafael Gomes da Mota Gonçalves
Erinaldo Gomes Pereira
Leonardo Duarte Batista da Silva

DOI 10.22533/at.ed.86919260418

CAPÍTULO 19 188

GENÔMICA COMO FERRAMENTA PARA GESTÃO PESQUEIRA?

Daiane Machado Souza
Suzane Fonseca Freitas
Welinton Schröder Reinke
Rodrigo Ribeiro Bezerra de Oliveira
Paulo Leonardo Silva Oliveira
Deivid Luan Roloff Retzlaff
Luana Lemes Mendes
Heden Luiz Maques Moreira
Carla Giovane Ávila Moreira
Rafael Aldrighi Tavares
Juvêncio Luis Osório Fernandes Pouey

DOI 10.22533/at.ed.86919260419

CAPÍTULO 20 194

GEOQUÍMICA AMBIENTAL APLICADA NA AVALIAÇÃO DOS SOLOS DE UM
ATERRO SANITÁRIO DESATIVADO NO MUNICÍPIO DE LAGES-SC

Vitor Rodolfo Becegato
Valter Antonio Becegato
Indianara Fernanda Barcarolli
Gilmar Conte
Camila Angélica Baum
Lais Lavnitcki
Alexandre Tadeu Paulino

DOI 10.22533/at.ed.86919260420

CAPÍTULO 21 212

GEOTECNOLOGIAS LIVRES E GRATUITAS NA AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO
DE SISTEMA DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL

Guilherme Henrique Cavazzana
Daniel Pache Silva
Fernanda Pereira Pinto
Fernando Jorge Corrêa Magalhães Filho
Vinícius de Oliveira Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.86919260421

CAPÍTULO 22 228

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL DE
Peltophorum dubium SPRENG. CULTIVADAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Elisa Regina da Silva
Kelly Nery Bighi
Ingridh Medeiros Simões
Maricélia Moreira dos Santos
José Carlos Lopes
Rodrigo Sobreira Alexandre

DOI 10.22533/at.ed.86919260422

CAPÍTULO 23 236

GERMINAÇÃO *IN VITRO* DE GRÃOS DE PÓLEN DE PITAIA SUBMETIDOS A
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO BÓRICO

Nathália Vállery Tostes
Miriã Cristina Pereira Fagundes
José Darlan Ramos
Verônica Andrade dos Santos
Letícia Gabriela Ferreira de Almeida
Fábio Oseias dos Reis Silva
José Carlos Moraes Rufini
Alexandre Dias da Silva
Iago Reinaldo Cometti
Renata Amato Moreira

DOI 10.22533/at.ed.86919260423

CAPÍTULO 24	242
IDENTIFICAÇÃO DE NÍVEIS DE RESISTÊNCIA AO NEMATOIDE DE CISTO EM LINHAGENS DE SOJA	
<i>Antônio Sérgio de Souza</i>	
<i>Rafaela Lanusse de Bessa Lima</i>	
<i>Pedro Ivo Vieira Good</i>	
<i>Vinicius Ribeiro Faria</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260424	
CAPÍTULO 25	247
IDENTIFICAÇÃO DO EFEITO CORROSIVO DA PRESENÇA DE H ₂ S NO BIOGÁS DESTINADO A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA	
<i>Yuri Ferruzzi</i>	
<i>Samuel Nelson Melegari de Souza</i>	
<i>Estor Gnoatto</i>	
<i>Dirceu de Melo</i>	
<i>Alberto Noboru Miyadaira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260425	
CAPÍTULO 26	253
INCERTEZAS NA DEFINIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE PARA A OBTENÇÃO DA CHUVA DE PROJETO	
<i>Viviane Rodrigues Dorneles</i>	
<i>Rita de Cássia Fraga Damé</i>	
<i>Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra</i>	
<i>Marcia Aparecida Simonete</i>	
<i>Letícia Burkert Mélo</i>	
<i>Patrick Moraes Veber</i>	
<i>Maria Clotilde Carré Chagas Neta</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260426	
CAPÍTULO 27	260
INFLUÊNCIA DA PRESSÃO NO PROCESSO DE ULTRAFILTRAÇÃO DO SORO DE LEITE	
<i>Aline Brum Argenta</i>	
<i>Matheus Lavado dos Santos</i>	
<i>Alessandro Nogueira</i>	
<i>Agnes de Paula Scheer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260427	
CAPÍTULO 28	270
INFLUÊNCIA DO ETIL-TRINEXAPAC NAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO POR ASPERSÃO	
<i>Juliana Trindade Martins</i>	
<i>Orivaldo Arf</i>	
<i>Eduardo Henrique Marcandalli Boleta</i>	
<i>Flávia Constantino Meirelles</i>	
<i>Anne Caroline da Rocha Silva</i>	
<i>Flávia Mendes dos Santos Lourenço</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260428	
SOBRE O ORGANIZADOR	281

IDENTIFICAÇÃO DE NÍVEIS DE RESISTÊNCIA AO NEMATOIDE DE CISTO EM LINHAGENS DE SOJA

Antônio Sérgio de Souza

Universidade Federal de Viçosa campus Rio Paranaíba

Ciências Agrárias. Rio Paranaíba – Minas Gerais

Rafaela Lanusse de Bessa Lima

Universidade Federal de Viçosa campus Rio Paranaíba

Ciências Agrárias. Rio Paranaíba – Minas Gerais

Pedro Ivo Vieira Good

Universidade Federal de Viçosa campus Rio Paranaíba

Ciências Agrárias. Rio Paranaíba – Minas Gerais

Vinicius Ribeiro Faria

Universidade Federal de Viçosa campus Rio Paranaíba

Ciências Agrárias. Rio Paranaíba – Minas Gerais

RESUMO: A soja *Glycine max* L. Merrill, é destaque entre as oleaginosas de grande importância econômica, com forte presença na composição nutricional de todo o mundo, tem forte participação nas exportações brasileira. Neste cenário há uma crescente preocupação com o aumento dos problemas fitossanitários relacionados a esta cultura, em especial com Nematode de cistos da soja (NCS) - *Heterodera glycines*, ocasionando nas áreas infestadas uma redução significativa da produção. O controle cultural e o uso de cultivares resistentes são os métodos usuais de combate.

A identificação de fontes de resistência se torna imprescindível devido a variabilidade genética apresentada pelo patógeno. Neste trabalho visamos a identificação das cultivares com genes de resistência ao *H. glycines*, para que se mantenha a produção mesmo em áreas infestadas. A população de NCS utilizada nesta pesquisa foi obtida em lavoura naturalmente infestada em Rio Paranaíba – MG. Em laboratório foram extraídos, com uso de peneiras sobrepostas de 60, 100 e 400 mesh. Os isolados foram multiplicados em soja susceptível, obtendo inóculo para 1.000 ovos e $J2\ mL^{-1}$. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com linhagens de soja oriundas do Programa de Melhoramento da Qualidade da Soja (PMQS) da Universidade Federal de Viçosa (UFV) campus Rio Paranaíba, e de outras entidades de pesquisa. Aos 30 dias após a inoculação, as fêmeas de *H. glycines* foram quantificadas para determinação de susceptibilidade. Como resistentes, a raça de *H. glycines* presente no solo do experimento, foram identificadas as variedades: UFVCRP 84, TNG 1179, CD 202 e BRS 133.

PALAVRAS-CHAVE: *Heterodera glycines*, *Glycine max*, Nematode de cisto da soja (NCS).

APOIO FINANCEIRO: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal

ABSTRACT: The soybean *Glycine max* L. Merrill, stands out among the oilseeds of great economic importance, with a strong presence in the nutritional composition of the whole world, has a strong participation in Brazilian exports. In this scenario there is a growing concern about the increase in phytosanitary problems related to this crop, especially with Soybean cyst nematode (SCN) - *Heterodera glycines*, causing in the infested areas a significant reduction of production. Cultural control and the use of resistant cultivars are the usual methods of combat. The identification of sources of resistance becomes essential due to the genetic variability presented by the pathogen. In this work we aim to identify the cultivars with resistance genes to *H. glycines*, so that production is maintained even in infested areas. The SCN population used in this research was obtained from naturally infested crops in the city of Rio Paranaíba – Minas Gerais, Brazil. In the laboratory were extracted, using overlapping sieves of 60, 100 and 400 mesh. The isolates were multiplied in susceptible soybean, obtaining inoculum for 1,000 eggs and J2 mL⁻¹. The experiment was conducted in a greenhouse, with soybean strains from the Soya Quality Improvement Program (PMQS) of the Federal University of Viçosa (UFV), Rio Paranaíba campus, and other research entities. At 30 days after inoculation, the females of *H. glycines* were quantified for susceptibility determination. As resistant, the *H. glycines* breed present in the soil of the experiment, the following varieties were identified: UFVCRP 84, TNG 1179, CD 202 and BRS 133. **KEYWORDS:** *Heterodera glycines*, *Glycine max*, Soybean cyst nematode (SCN).

1 | INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L. Merrill) está entre as mais importantes oleaginosas cultivadas no mundo, tanto por seu valor econômico como nutricional. Em razão de sua importância para a economia brasileira há uma crescente preocupação com o aumento dos problemas fitossanitários relativos a esta cultura. Dentre as doenças que atacam a soja, destacam-se os fitonematóides, organismos do solo que se não manejados podem causar grandes prejuízos, como a morte de plantas e consequente redução da produção.

Um fitonematóide de grande importância na cultura da soja é o nematoide do cisto da soja (*Heterodera glycines* Ichinohe, 1952). Sua importância se dá pelos prejuízos que pode causar, pela facilidade de disseminação e o seu difícil controle. As perdas de produtividade de grãos podem alcançar 90%, dependendo do grau de infestação, suscetibilidade da cultivar, fertilidade do solo e raça do nematoide (Dhingra et al., 2009). Dentre os métodos de manejo mais eficientes, destacam-se o controle cultural e uso de cultivares resistentes, este último também se destacando sob o ponto de vista econômico.

Apesar da disponibilidade de vários materiais genéticos resistentes ao nematoide do cisto da soja, é necessária uma contínua busca por outras fontes de resistência, devido à variabilidade genética apresentada pelo patógeno. Neste trabalho visamos a identificação das cultivares com genes resistentes ao *H. glycines* para que se mantenha a produção mesmo em áreas infestadas.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A população de nematoide de cisto da soja (NCS) utilizada neste estudo foi obtida a partir de amostra de solo e raízes coletadas em lavoura naturalmente infestada na região do Alto Paranaíba, em Rio Paranaíba – MG. O solo foi coletado na profundidade de 0 a 20 cm, junto com as raízes, sendo acondicionados em sacos de polietileno e levados para o Laboratório de Genética e Melhoramento de plantas (LGEM) da UFV *campus* Rio Paranaíba, para extração dos fitonematóides.

Uma alíquota de 200 cm³ deste solo foi colocada em um becker contendo 2L de água. A solução foi agitada até a homogeneização e permaneceu em repouso por 30 minutos. Em seguida a fase líquida foi filtrada em peneiras sobrepostas de 60, 100 e 400 mesh. O resíduo das peneiras de 100 e 400 mesh, que contém os cistos de ovos de nematoide *H. glycines*, foram recolhidos em um becker com o auxílio de jatos de água de uma pisseta.

Os cistos separados foram colocados em uma peneira de 200 mesh e esmagados com o fundo de um becker, sendo aplicando jatos de água com o auxílio de uma pisseta. Os ovos liberados foram coletados em uma peneira de 500 mesh e a suspensão foi calibrada para 400 ovos/mL.

Os isolados foram multiplicados em soja susceptível, para a obtenção de inóculo suficiente para o experimento. Posteriormente foram extraídos ovos e juvenis de 2º estágio (J2) de *H. glycines* do macerado das raízes das plantas usadas para multiplicação. Foi utilizado um conjunto de peneiras de 60 mesh e 400 mesh. Os ovos e J2 foram recolhidos da peneira de 400 mesh para um becker e quantificados em lâmina de Peters, calibrando a suspensão de inóculo para 1.000 ovos J2/mL.

Foram cultivadas 25 linhagens de soja oriundas do Programa de Melhoramento da Qualidade da Soja (PMQS) da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e de outras entidades de pesquisa. As linhagens testadas foram: UFVCRP 33, UFVCRP 36, CD 206, Bramax, UFVCRP 35, UFVCRP 84, TMG 1179, PI 90763, PI 88788, MON 6972, FSPS Solar, TMG 1175, TEC 7849, Anta 82, Bramax Desafio, CD 201, Conquista, CD 202, Pecking, PI 95099, BRS 133, LEE 74, CD 217, CD 237, Pickett.

Para determinação da resistência ao nematoide do cisto, utilizou-se a série diferenciadora de genótipos de soja proposta por Golden et al. (1970). Os genótipos utilizados como padrão de resistência foram: Pickett (raças 1,3,7,8,11,12,13 e 16), Pecking (raças 1 e 3), PI 88788 (raças 3 e 14), PI 90763 (raças 3 e 14). O genótipo

Lee 74 foi utilizado como padrão de suscetibilidade.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, seguindo o delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. As plantas foram cultivadas em tubetes plásticos com diâmetro de 5 x 20 cm, contendo 200g de substrato estéril formado pela mistura de solo e areia (1:1). O experimento foi irrigado diariamente. A temperatura média variou entre 25°C e 30°C. Cada planta de soja foi inoculada no estádio V1.

Trinta dias após a inoculação, as plantas cultivadas foram retiradas dos tubetes com o sistema radicular íntegro. Após a limpeza do sistema radicular, quantificou-se o número de fêmeas de *H. glycines* por raiz. A contagem foi realizada utilizando-se um microscópio estereoscópio. Para efeito de cálculo utilizou-se o genótipo PI 90763 como padrão de susceptibilidade por ter apresentado o maior número de fêmeas.

Para cada genótipo foi calculado um índice de fêmeas (IF), isto é, $IF (\%) = (\text{número médio de fêmeas obtido na cultivar em teste} / \text{número médio de fêmeas obtido em 'PI 90763'}) \times 100$. Cultivares com $IF < 10\%$ é classificado como resistentes, entre 10% e 30% como moderadamente resistentes e com $IF > 30\%$ como suscetíveis (Mapa, 2007).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas como resistentes, a raça de *H. glycines* presente no solo do experimento, as variedades UFVCRP 84, TMG 1179, CD 202 e BRS 133 conforme pode ser observado (Tabela 1). Contudo houve predominância, 47,83% para as variedades que apresentaram resistência moderada. As variedades PI 90763*, FSPS SOLAR, TEC 7849 e TEC 7849 a apresentaram índices superiores de 50% de susceptibilidade a raça de *H. glycines* presente na área infectada.

Apesar de já terem sido lançadas no país cerca de 50 cultivares de soja com resistência ao NCS, quase todas são adequadas apenas para as raças 1 e 3. Para as outras raças, existe carência de materiais resistentes (Dias et al., 2009). Sendo que a primeira identificação do NCS no Brasil ocorreu no Mato grosso na safra 1991/92, atualmente está em 150 municípios em dez estados (Dias et al., 2009).

Variedade	Índice de fêmeas (IF)%	Padrão de suscetibilidade
UFVCRP 33	11,11	Moderadamente resistentes
UFVCRP 36	37,04	Suscetíveis
CD 206	11,11	Moderadamente resistentes
Bramax	44,44	Suscetíveis
UFVCRP 35	33,33	Suscetíveis
UFVCRP 84	0,00	Resistentes
TNG 1179	0,00	Resistentes
PI 90763*	100,00	Suscetíveis
PI88788*	37,04	Suscetíveis
MON 6972	18,52	Moderadamente resistentes
FSPS Solar	74,07	Suscetíveis

TMG 1175	29,63	Moderadamente resistentes
TEC 7849	51,85	Suscetíveis
Anta 82	14,81	Moderadamente resistentes
Bramax Desafio	22,22	Moderadamente resistentes
CD 201	33,33	Suscetíveis
Conquista	29,63	Moderadamente resistentes
CD 202	7,41	Resistentes
Pecking*	22,22	Moderadamente resistentes
PI95099	14,81	Moderadamente resistentes
BRS 133	0,00	Resistentes
CD 217	40,74	Suscetíveis
CD 237	11,11	Moderadamente resistentes

Tabela 1. Identificação das linhagens susceptíveis a *H. glycines*, com base no índice de fêmeas (IF) expressado pelas variedades e *Linhagens diferenciadoras. Considerou-se 100% o número de fêmeas obtido na variedade PI 90763 (suscetível padrão para raça 4+).

4 | CONCLUSÃO

As variedades UFVCRP 84, TMG 1179, CD 202 e BRS 133 se mostraram resistentes, a raça de *H. glycines* presente no solo da lavoura do experimento, localizada no município de Rio Paranaíba na região do Alto Paranaíba em Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

DHINGRA, O.D.; MENDONÇA, H.L.; MACEDO, D.M. Doenças e seu controle. In: SEDIYAMA, T. (Ed.). **Tecnologias de produção e usos da soja**. 1.ed. Londrina: Mecenias, 2009. p.133- 155.

DIAS, W.P.; SILVA, J.F.V.; CARNEIRO, G.E.S.; GARCIA, A.; ARIAS, C.A.A. **Nematoide de cisto da soja: biologia e manejo pelo uso da resistência genética**. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba, v. 33, n. 1, p. 1-16, 2009.

GOLDEN AM, Epps JM, Riggs RD (1970) **Terminology and identity of intraspecific forms of soybean cyst nematodes** (*Heterodera glycines*). *Plant Disease Reporter* 54:544-546

MAPA – SNPC/DEPTA/SDC. Anexo II, 06 de junho de 2007. **Instruções para execução dos ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade de cultivares de soja** (*Glycine max* (L.) Merrill).

SOBRE O ORGANIZADOR

Alan Mario Zuffo - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-286-9

