

**Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)**



**Ciências Exatas e da
Terra e a Dimensão
Adquirida através da
Evolução Tecnológica 2**

Atena
Editora
Ano 2019

Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

(Organizadores)

**Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão
Adquirida através da Evolução Tecnológica
2**

**Atena Editora
2019**

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Karine de Lima
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

C569 Ciências exatas e da terra e a dimensão adquirida através da evolução tecnológica 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida Através da Evolução Tecnológica; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-473-3

DOI 10.22533/at.ed.733191107

1. Ciências exatas e da terra – Pesquisa – Brasil. 2. Tecnologia.
I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario

CDD 509.81

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida através da Evolução Tecnológica vol. 2*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 28 capítulos, conhecimentos tecnológicos e aplicados as Ciências Exatas e da Terra.

Este volume dedicado à Ciência Exatas e da Terra traz uma variedade de artigos que mostram a evolução tecnológica que vem acontecendo nestas duas ciências, e como isso tem impactado a vários setores produtivos e de pesquisas. São abordados temas relacionados com a produção de conhecimento na área da matemática, química do solo, computação, geoprocessamento de dados, biodigestores, educação ambiental, manejo da água, entre outros temas. Estas aplicações visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas e privadas no país.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Exatas e da Terra, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Física, Matemática, e na Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A GESTÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA REGIÃO SEMIÁRIDA DO ESTADO DE PERNAMBUCO: ANÁLISE DO POTENCIAL DE USO	
Margarida Regueira da Costa Alexandre Luiz Souza Borba Fernanda Soares de Miranda Torres	
DOI 10.22533/at.ed.7331911071	
CAPÍTULO 2	7
APLICAÇÃO DA ESTATÍSTICA MULTIVARIADA NO DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE SALINIZAÇÃO EM AÇUDES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO, CEARÁ/BRASIL	
José Batista Siqueira Sanmy Silveira Lima	
DOI 10.22533/at.ed.7331911072	
CAPÍTULO 3	18
AQUÍFERO DUNAS-POTENGI: DISPONIBILIDADE E POTENCIALIDADE DAS ÁGUAS EM NATAL – RN	
Melquisedec Medeiros Moreira Newton Moreira de Souza Miguel Dragomir Zanic Cuellar Kátia Alves Arraes	
DOI 10.22533/at.ed.7331911073	
CAPÍTULO 4	27
AS ÁGUAS DO AQUÍFERO ALUVIONAR JAGUARIBE E SUA RELAÇÃO COM O USO/OCUPAÇÃO DO SOLO: ÁREA PILOTO DE SÃO JOÃO DO JAGUARIBE – CEARÁ	
Antônio Flávio Costa Pinheiro Itabaraci Nazareno Cavalcante Alexsandro dos Santos Garcês Rafael Mota de Oliveira Emanuel Arruda Pinho	
DOI 10.22533/at.ed.7331911074	
CAPÍTULO 5	42
CULTURA DE SEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE PESQUISA DA ÁREA QUÍMICA	
Milson dos Santos Barbosa Débora da Silva Vilar Aline Resende Dória Isabelle Maria Gonzaga Duarte Dara Silva Santos Lays Ismerim Oliveira Géssica Oliveira Santiago Santos Luiz Fernando Romanholo Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.7331911075	

CAPÍTULO 6	53
DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE METODOLOGIA ANALÍTICA PARA DETERMINAÇÃO DE FORMALDEÍDO EM COSMÉTICOS	
Helder Lopes Vasconcelos Andressa Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.7331911076	
CAPÍTULO 7	63
DETERMINAÇÃO DA CURVA-CHAVE DAS CONCENTRAÇÕES DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO NA BACIA DO RIO QUARAÍ, NA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL	
Mayara Torres Mendonça Clamarion Maier Edenir Luís Grimm Gustavo Henrique Merten Jainara Fresinghelli Netto Ricardo Boscaini Miriam Fernanda Rodrigues Thais Palumbo Silva Franciele de Bastos Raí Ferreira Batista Suélen Matiasso Fachi	
DOI 10.22533/at.ed.7331911077	
CAPÍTULO 8	76
DETERMINAÇÃO DE PERÍMETROS DE PROTEÇÃO DE POÇOS DE CAPTAÇÃO EM DIFERENTES SISTEMAS AQUÍFEROS DO ESTADO DE SÃO PAULO	
César de Oliveira Ferreira Silva Manuel Enrique Gamero Guandique	
DOI 10.22533/at.ed.7331911078	
CAPÍTULO 9	84
DEVELOPMENT OF PROCEDURES FOR CALIBRATION OF METEOROLOGICAL SENSORS. CASE STUDY: CALIBRATION OF A TIPPING-BUCKET RAIN GAUGE AND DATA-LOGGER SET	
Márcio Antônio Aparecido Santana Patrícia Lúcia de Oliveira Guimarães Luca Giovanni Lanza	
DOI 10.22533/at.ed.7331911079	
CAPÍTULO 10	93
DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE E SAÚDE AMBIENTAL DO MERCADO DO PEIXE, SÃO LUÍS - MARANHÃO	
Marcelo Vieira Sodré Barbosa Ana Carolina Lopes Ozorio Itapotiará Vilas Bôas	
DOI 10.22533/at.ed.73319110710	

CAPÍTULO 11 100

ESTUDO DA SÍNTESE SEM SOLVENTE DE ZEÓLITAS UTILIZANDO DIFERENTES LÍQUIDOS IÔNICOS COMO AGENTES DIRECIONADORES DE ESTRUTURA

Iemedelais Bordin
Victor de Aguiar Pedott
Elton Luis Hillesheim
Rogério Marcos Dallago
Marcelo Luís Mignoni

DOI 10.22533/at.ed.73319110711

CAPÍTULO 12 109

GEOPROCESSAMENTO PARA DELIMITAÇÃO DE APPS E ESTUDO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL NAS MARGENS DO BEIJA-FLOR, MUNICÍPIO DE MAZAGÃO-AP

Kerlency Maria Farias Santos
Rudney Lobato Furtado
Mariano Araújo Bernadino Rocha
Olavo Bilac Quaresma de Oliveira Filho

DOI 10.22533/at.ed.73319110712

CAPÍTULO 13 124

GEOQUÍMICA E QUALIDADE DE ÁGUAS NATURAIS DE NASCENTES DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS, SÃO PAULO

Rafael Bassetto Ferreira
Wanilson Luiz Silva

DOI 10.22533/at.ed.73319110713

CAPÍTULO 14 138

IMPACTOS POTENCIAIS DOS ROMPIMENTOS DE BARRAGENS NÃO-SEGURAS NO USO DA ÁGUA NA BACIA DO PARAÓPEBA, MINAS GERAIS

Luciana Eler França
Fernando Figueiredo Goulart
Carlos Bernardo Mascarenhas Alves

DOI 10.22533/at.ed.73319110714

CAPÍTULO 15 153

MODELAGEM DE ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DE SOLO REFORÇADO NO SISTEMA TERRAMESH

Taila Ester dos Santos de Souza
Carlos Alberto Simões Pires Wayhs
Alan Donassollo

DOI 10.22533/at.ed.73319110715

CAPÍTULO 16 167

POTENCIALIDADES DOS AQUÍFEROS DA BACIA DO RIO VERDE GRANDE E SUAS RELAÇÕES COM OS DOMÍNIOS CLIMÁTICOS E HIDROGEOLÓGICOS

Estefânia Fernandes dos Santos
Leila Nunes Menegasse Velasquez

DOI 10.22533/at.ed.73319110716

CAPÍTULO 17 182

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO OESTE DE SANTA CATARINA, BRASIL

Janete Facco
Fabio Luiz Carasek
Sival Francisco de Oliveira Junior
Luiz Fernando Scheibe
Manuela Gazzoni dos Passos
Mariana Muniz Blank

DOI 10.22533/at.ed.73319110717

CAPÍTULO 18 197

RAIZ DO CAPIM VETIVER: UMA FONTE ALTERNATIVA PARA A PRODUÇÃO DE CARVÃO ATIVADO

Felipe Coelho Vieira
Alan Rodrigues Teixeira Machado
Marcelo Segala Xavier
Jussara Vitória Reis

DOI 10.22533/at.ed.73319110718

CAPÍTULO 19 210

RELAÇÃO EXISTENTE ENTRE AS CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS DE UMA REGIÃO DO CERRADO MARANHENSE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS OCORRENTES NO LOCAL

Karla Bianca Novaes Ribeiro
Kely Silva dos Santos
Karine Silva Araujo
Mayanna de Kássia Silva Rodrigues
James Werllen de Jesus Azevedo

DOI 10.22533/at.ed.73319110719

CAPÍTULO 20 219

RELEVO COMO FATOR INTENSIFICADOR DAS ONDAS DE CALOR EM ALAGOAS

Dálete Maria Lima de Sousa
Anne Karolyne Pereira da Silva
Rafael Wendell Barros Forte da Silva
João Vitor Benevides de Castro
Francisco de Assis Franco Vieira
David Harley de Oliveira Saraiva

DOI 10.22533/at.ed.73319110720

CAPÍTULO 21 233

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E BIOQUÍMICAS DE MILHO (ZEA MAYS L.) EXPOSTAS A ÁCIDO HÚMICO

Monique Ellen Farias Barcelos
Leonardo Barros Dobbss
Amanda Azevedo Bertolazi
Alessandro Coutinho Ramos
Ian Drumond Duarte
Lívia Dorsch Rocha
Leonardo Valandro Zanetti
Silvia Tamie Matsumoto

DOI 10.22533/at.ed.73319110721

CAPÍTULO 22	247
SUPORTES HÍBRIDOS DE SÍLICA-MONOSSACARÍDEOS: MATERIAIS POTENCIAIS PARA IMOBILIZAÇÃO DE PEROXIDASE RAP - TOYOBO	
Ivan Martins Barreto	
Maria Antônia Carvalho Lima Jesus	
Djalma Menezes De Oliveira	
Ronaldo Costa Santos	
Alini Tinoco Fricks	
Heiddy Márquez Alvarez	
DOI 10.22533/at.ed.73319110722	
CAPÍTULO 23	256
USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA BACIA DO RIO PUNHAÍ, LITORAL NORTE DA BAHIA	
Ricardo Acácio de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.73319110723	
CAPÍTULO 24	263
ADMINISTRAÇÃO: FERRAMENTA DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO	
Esmeraldo Bezerra de Melo Junior	
Claudio Jorge Gomes da Rocha Junior	
DOI 10.22533/at.ed.73319110724	
CAPÍTULO 25	275
ORGANIZAÇÃO SOCIAL DOS PRODUTORES DE BANANA DOS MUNICÍPIOS DE PRESIDENTE FIGUEIREDO E RIO PRETO DA EVA, AMAZONAS E PARTICIPAÇÃO DO GOVERNO PARA A SUSTENTABILIDADE DA CULTURA	
Maricleide Maia Said	
Luiz Antonio de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.73319110725	
CAPÍTULO 26	287
AGROECOLOGIA E RE(EXISTÊNCIAS): CONTRIBUIÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR DE BASE AGROECOLÓGICA COMO PASSO PARA GARANTIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM UM ACAMPAMENTO NO SERTÃO PARAIBANO	
Luymara Pereira Bezerra de Almeida	
Helena Cristina Moura Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.73319110726	
CAPÍTULO 27	299
LEVANTAMENTO DE MOSCAS BRANCAS (<i>Bemisia tabaci</i>) NA CULTURA SOJA, EM UM MUNICÍPIO DO NOROESTE DO RS: ANO I	
Isaura Luiza Donati Linck	
Antônio Luis Santi	
Ezequiel Zibetti Fornari	
Luis Felipe Rossetto Gerlach	
Fernanda Marcolan de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.73319110727	

CAPÍTULO 28 305

QUANTIFICAÇÃO DE MICRO-ORGANISMOS E CLASSIFICAÇÃO DE SUA ATIVIDADE ENZIMÁTICA
PROTEOLÍTICA E LIPOLÍTICA EM LEITE CRUCAPTADO EM LATICÍNIOS NO MUNICÍPIO DE
PIUMHI-MG

Maria Clara de Freitas Guimarães Santos

Eudoro da Costa Lima Neto

Talitha Oliveira de Rezende

Leonardo Borges Acurcio

DOI 10.22533/at.ed.73319110728

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 317

LEVANTAMENTO DE MOSCAS BRANCAS (*Bemisia tabaci*) NA CULTURA SOJA, EM UM MUNICÍPIO DO NOROESTE DO RS: ANO I

Isaura Luiza Donati Linck

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM –
Frederico Westphalen - RS

Antônio Luis Santi

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM –
Frederico Westphalen - RS

Ezequiel Zibetti Fornari

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM –
Frederico Westphalen - RS

Luis Felipe Rossetto Gerlach

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM –
Frederico Westphalen - RS

Fernanda Marcolan de Souza

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM –
Frederico Westphalen - RS

RESUMO: O agronegócio da soja, *Glycyne max* (L.) Merrill, é uma das atividades econômicas mais importantes do Brasil e, atualmente, em franca ascensão em razão da possibilidade da produção de biodiesel a partir do óleo de seus grãos. Existem vários fatores que interferem na sua produção, ocasionando grandes prejuízos. Além do clima, os insetos-praga são outra importante causa de redução da produção da cultura de soja, entre esses a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn., 1889), que, no Brasil, foi considerada por muito tempo praga ocasional. Todavia, o biótipo B da espécie, introduzido

no Brasil no início da década de 90, vem se tornando mais importante a cada safra. Para tanto, este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de controle da mosca branca (*bemisia tabaci*) sob aplicação de diferentes produtos comerciais. O experimento foi estabelecido na área experimental da universidade Federal de Santa Maria, campus de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, na safra 2017/2018. A cultura foi semeada em 4 épocas, sendo dia 18 de dezembro de 2017, 05 de janeiro de 2018, 23 de janeiro de 2018, e 09 de fevereiro de 2018. A cultivar de soja utilizada foi o material TMG 7262 INOX, foi avaliado semanalmente a partir do estágio fenológico de V6 a incidência de mosca branca no terço médio da planta.

PALAVRAS-CHAVE: *Bemisia tabaci*. População. Produtividade.

LIGHTING OF WHITE FLIES (*Bemisia tabaci*) IN SOYBEAN CULTURE, IN A MUNICIPALITY OF THE NORTHWEST OF RS: YEAR I

ABSTRACT: The soybean agribusiness, *Glycyne max* (L.) Merrill, is one of the most important economic activities in Brazil and, currently, in a steady rise due to the possibility of producing biodiesel from the oil of its grains. There are several factors that interfere with its production, causing great losses. In addition to the climate, pest insects are another important

cause of reduced production of soybeans, including the whitefly *Bemisia tabaci* (Genn., 1889), which in Brazil has long been considered a pest. However, the biotype B of the species, introduced in Brazil in the early 90's, has become more important with each crop. For this, the objective of this work was to evaluate the control efficiency of the whitefly (*bemisia tabaci*) under different commercial products. The experiment was established in the experimental area of the Rio Verde Foundation, in Lucas do Rio Verde, Mato Grosso, in the 2015/2016 harvest. The crop was sown on December 15, 2015, the installation performed on January 8, 2016 and the harvest on April 2, 2015. The soybean cultivar used was the TMG 132 RR material, the phenological stage that the plant was at the time of application was V4. Ten treatments were tested in the experiment.

KEYWORDS: *Bemisia tabaci*. Population. Productivity.

1 | INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro é considerado o pilar da economia nacional, com uma participação de 21,6% no PIB do país no último ano, 2018 (CEPEA, 2018).

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma das mais importantes culturas na economia mundial. Seus grãos são muito usados pela agroindústria (produção de óleo vegetal e rações para alimentação animal), indústria química e de alimentos. Vale ressaltar seu crescimento também para uso como fonte alternativa de biocombustível (COSTA NETO & ROSSI, 2000).

Conforme publicado na Embrapa pelos Strieder e Bertagnolli, S/D, a soja é hoje a maior fonte direta de renda na agricultura de produção de grãos no verão. O cultivo de soja no Rio Grande do Sul tem expandido nos anos recentes, por vezes, para áreas agrícolas marginais ou com menor capacidade produtiva.

Entretanto, existem vários fatores que interferem na sua produção, ocasionando grandes prejuízos. Um destes fatores são os insetos-praga, que são outra importante causa de redução da produção da cultura de soja. Lima e Lara (2004), destacam que além dos percevejos fitófagos e as lagartas desfolhadoras, temos como importante praga para cultura da soja a mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Genn., 1889), que, no Brasil, foi considerada por muito tempo praga ocasional. Todavia, o biótipo B da espécie, introduzido no Brasil no início da década de 90, vem se tornando mais importante a cada safra (LIMA & LARA, 2004).

A mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (= *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring) pode ser encontrada nas regiões subtropical e temperada, tendo mais de 500 espécies de plantas hospedeiras, primariamente herbáceas anuais, muitas dessas de importância econômica (Brown 1992). Esse inseto é responsável por causar danos diretos pela sucção da seiva e injeção de toxinas, e danos indiretos pela transmissão de viroses e pelo favorecimento no desenvolvimento do fungo *Capnodium* sp sobre as folhas, conhecido comumente como fumagina (NARANJO & FLINT, 1995;

SUEKANE et al. 2013). Villas-Bôas et al., (1997), consideram o biótipo B de *B. tabaci* o mais agressivo e virulento, pois se adapta facilmente a novas plantas hospedeiras e a condições climáticas diversas, alimenta-se mais, produz maior quantidade de “honeydew”. Pode também acarretar desordens fisiológicas nas plantas infestadas (PERRING, 2001). Para a cultura da soja, os principais danos estão relacionados à transmissão de geminivírus, caracterizados pelos sintomas de nanismo severo, enrolamento das folhas, intensa clorose e diminuição da produção de grãos (VALLE & LOURENÇÃO, 2002).

Albergaria; Cividanes (2002) citam que em vários países, os danos que o inseto causa nas culturas têm frequentemente atingido 100% de perdas, além de gerar índices de desemprego superiores a 30% no campo e colapso na produção agrícola de várias culturas (Apud Ferreira & Avidos 1998).

Como citado por Degrande; et al. (2013), no País, para diversas culturas, ainda não há estudos consolidados sobre o nível de controle desta praga. Um dos métodos de amostragem da praga, nas culturas de algodão, se baseia no exame criterioso de folhas do quinto nó, através da análise de presença/ ausência com contagem de adultos e ninfas grandes; o nível de controle definido é uma ninfa grande e 3-5 adultos por disco (3,88 cm²) de folha, ou 40% dos discos foliares infestados com uma ou mais ninfas grandes; estas indicações são baseadas no trabalho de Diehl et al. (1997a) e Diehl et al. (1997b) em estudos de amostragem binomial de ninfas e adultos realizado no Arizona (Estados Unidos).

Segundo Moraes; et al. (2009), o controle desse hemíptero resume-se, principalmente, à aplicação de inseticidas. Entretanto, algumas características biológicas e comportamentais do inseto favorecem o aparecimento de resistência aos inseticidas de diferentes grupos químicos. Assim, o potencial para populações de *B. tabaci* se tornarem resistentes, como consequência do uso intensivo de produtos químicos, tem estimulado estudos em estratégias alternativas de Manejo Integrado de Pragas (BALDIN et al., 2005; BLEICHER et al., 2007). Uma alternativa para o manejo desta praga é pela diversificação da vegetação na paisagem agrícola, prática comumente adotada em sistema de produção com manejo de base ecológica, visando o favorecimento de serviços do ecossistema, como o controle biológico (SUJII, Edison Ryoiti; et al., 2014).

Para tanto, este trabalho teve como objetivo a quantificação e verificação da presença de moscas brancas (*Bemisia tabaci*) adultas de forma manual, em um município do interior do Estado do Rio Grande do Sul.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi estabelecido em uma área experimental da Universidade Federal de Santa Maria-UFSM, em Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, na safra 2017/2018. A área na qual foi realizada a contagem do hemípteras, em anos anteriores

não se observava e nem se discutia a respeito da mosca branca. Vale frisar que a pesquisa foi executada pelo Laboratório de Agricultura de Precisão do Sul (LAPSul) da UFSM-FW.

As coordenadas geográficas do local do experimento foram obtidas com GPS (Global Positioning System). Os valores foram 535 metros de altitude; Latitude: 27° 21' 27" Sul, Longitude: 53° 23' 40" Oeste. A cultivar de soja utilizada foi o material TMG 7262 INOX.

A área de análise foi composta por 4 blocos de 500 m² cada (total de 2000 m²), estes subdivididos em linhas espaçadas em 0,45 m entre linhas.

Cada bloco consistia de uma época de semeadura, sendo o plantio realizado em 18 de dezembro de 2017, 05 de janeiro de 2018, 23 de janeiro de 2018, e 09 de fevereiro de 2018.

A metodologia adotada consistiu em avaliações realizadas semanalmente, sendo feito 10 avaliações por bloco, e em cada avaliação realizado a quantificação e verificação de adultos de mosca branca no terço médio da planta em diferentes estádios fenológicos.

As coletas iniciaram em 09 de fevereiro de 2018, as avaliações seguiram semanalmente até dia 24 de março de 2018.

As avaliações realizadas basearam-se em quantificar e verificar a presença de adultos de mosca branca no terço médio da planta.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultados, observou-se a presença da praga, *Bemisia tabaci*, na soja em praticamente todo ciclo da cultura, constatando uma média de 465 adultos por hectare, em diferentes estádios da soja. Esse fato deve ser discutido, de forma a encontrar estratégias e meios de parar com a fácil adaptação deste hemíptero a um novo habitat (estados onde há um inverno com temperaturas baixas), e evitar um acúmulo de gerações, fazendo com que o controle se torne difícil e inviável. Vale ressaltar que a mosca branca, anteriormente, era uma praga inexistente no RS. Os levantamentos, mostrando os estádios fenológicos os quais avaliou-se a incidência do inseto encontram-se no gráfico 1, que aponta a incidência da praga em todos os estádios avaliados, no entanto uma maior população quando se encontrava em R2, e isso pode ser justificado por vários fatores, sendo um deles, este estágio apresentar uma maior área foliar, e ainda com boa palatabilidade.

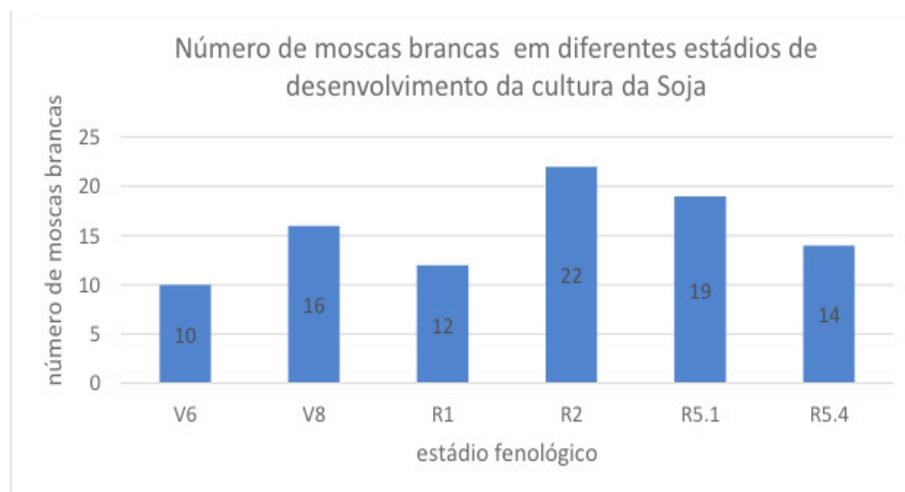


Gráfico 1 – Número de moscas brancas em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura da soja, safra 2017/18.

(Fonte: LINCK, 2019)

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa feita, concluiu-se que, este estudo vem suprir uma necessidade de alertar e reforçar produtores e pesquisadores da importância de um Sistema Plantio Direto bem feito, incluindo a rotação de culturas, prática esta que é umas das principais formas de controle natural e preventivo da *Bemisia tabaci*.

REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, Nuno M.M.S.; CIVIDANES, Francisco J.. **Exigências Térmicas de *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)**. Depto. Fitossanidade, UNESP/FCAV, 14884-900, Jaboticabal/ SP.

BALDIN, E.L.L.; VENDRAMIM, J.D.; LOURENÇÃO, A.L. **Resistência de Genótipos de Tomateiro à Mosca Branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)**. Neotropical Entomology, Londrina, v.34, n.3, p.435-441, maio/jun. 2005.

BLEICHER, E.; GONÇALVES, M.E.C.; SILVA, L.D. **Efeito de derivados de Nim aplicados por pulverização sobre a mosca-branca em meloeiro**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.25, n.1, p.110113, jan./mar. 2007.

BROWN, J.K. 1992. **Biotypes of the sweetpotato whitefly: current perspective. Proceedings, Beltwide Cotton Conferences**. Production Research National Cotton Council of America, Memphis, TN. 2: 665-670.

CEPEA-Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada/Departamento de Economia, Administração e Sociologia/ESALQ-USP. **PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2018**. Piracicaba, SP: CEPEA/ESALQ, 2018. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 30 out. 2018.

COSTA NETO, Pedro R.; ROSSI, Luciano F. S.. **Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras**. Revista Química Nova. Curitiba/PR, 2000.

LIMA Antonio C.S.; LARA Fernando M.. **Resistência de Genótipos de Soja à Mosca Branca**

Bemisia tabaci (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). Neotropical Entomology, 33(1):071-075. Jan-Fev/2004.

MORAES, Jair Campos; FERREIRA, Ronara Souza; COSTA, Rosane Rodrigues. **Indutores de resistência à mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (GENN., 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae) em soja.** Ciência agrotécnica, , v. 33, n. 5, p. 1260-1264, set./out., Lavras/2009.

NARANJO, S.; FLINT, H. M. **Spatial distribution of adult *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in cotton and development of fixed-precision sequential sampling plans for estimating population density.** Environmental Entomology, Lanham, v. 24, n. 2, p. 261-270, 1995.

PERRING, T.M. **The *Bemisia tabaci* species complex.** Crop Protection, Oxford, v.20, n.9, p. 725-737, nov. 2001.

STRIEDER, Mercio Luiz; BERTAGNOLLI, Paulo Fernando. EMBRAPA, 2016. **A soja no sistema de cultivo.** Data de acesso: 14/fev/2018, Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8901995/artigo---a-soja-no-sistema-de-cultivo>>

SUEKANE, R.; DEGRANDE, P.E.; JUNIOR, I.S. de Lima; QUEIROZ, M.V.B.M. de; RIGONI, E.R. **Danos da mosca-branca *bemisia tabaci* (genn.) e distribuição vertical das ninfas em cultivares de soja em casa de vegetação.** Arquivos Instituto Biológico, São Paulo, v.80, n.2, p.151-158, abr./jun., 2013.

VILLAS-BÔAS, G. L.; FRANÇA, F.; ÁVILA, A. C.; BEZERRA, I. C. **Manejo integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolii*.** Brasília. DF: Embrapa-CNPq, 1997. 11 p. (Circular técnica, 9).

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jorge González Aguilera: Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

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 978-85-7247-473-3

