

As Ciências Exatas e da Terra no Século XXI

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

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
(Organizadores)

As Ciências Exatas e da Terra no Século XXI

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de
Oliveira Diagramação: Lorena Prestes
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
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di 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
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
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
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. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a 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
Prof.^a Dr.^a 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.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	As ciências exatas e da terra no século XXI [recurso eletrônico] / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-351-4 DOI 10.22533/at.ed.514192405 1. Ciências exatas e da terra – Pesquisa – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González. CDD 507
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra “As Ciências Exatas e da Terra no Século XXI” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 18 capítulos, conhecimentos tecnológicos aplicados às Ciências Exatas.

Este volume dedicado à Ciência Exatas traz uma variedade de artigos alinhados com a produção de conhecimento na área de Matemática, ao tratar de temas como aritmética multidimensional RDM, a teoria da complexidade no estudo de atividade cerebral e o ensino da matemática e sua contribuição no desenvolvimento da consciência ambiental de estudantes. Na área da Mecânica traz trabalhos relacionados com uso do sensor de vibração piezo e a placa BlackBoard V1.0, como ferramenta para avaliar a conservação de casas e prédios qualificados como históricos ou com valor cultural à sociedade. Estudos de adição de nanotubos de carbono no concreto convencional também são abordados. Na área de Agronomia são abordados temas inovadores como a identificação de doenças com técnicas de visão computacional, emprego da técnica de espectroscopia e a calibração por regressão linear múltipla na determinação de misturas com óleos vegetais de oliva, entre outros temas.

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, 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, Mecânica e na Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE NUMÉRICA DOS DIFERENTES PROCESSOS DA MULTIPLICAÇÃO INTERVALAR	
Alice Fonseca Finger	
Aline Brum Loreto	
Dirceu Antonio Maraschin Junior	
Lucas Mendes Tortelli	
DOI 10.22533/at.ed.5141924051	
CAPÍTULO 2	10
APLICAÇÃO DA TEORIA DA COMPLEXIDADE AO ESTUDO DE ATIVIDADE CEREBRAL REGISTRADA EM DADOS DE EEG (ELETROENCEFALOGRAMA)	
Sanielen Colombo	
Eduardo Augusto Campos Curvo	
DOI 10.22533/at.ed.5141924052	
CAPÍTULO 3	24
APRIMORAMENTO DO BANCO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS PARA AUXÍLIO NA BIOPROSPECÇÃO DIRECIONADOS A ESTUDOS QUIMIOTAXONÔMICOS E DE TRIAGEM VIRTUAL DE ESTRUTURAS COM POTENCIAL ATIVIDADE ANTIPROTOZOÁRIA	
Bianca Guerra Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.5141924053	
CAPÍTULO 4	29
AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS POR PESTICIDAS UTILIZADOS NO CULTIVO DA SOJA EM TRÊS MUNICÍPIOS DA REGIÃO OESTE DO PARÁ	
Joseph Simões Ribeiro	
Alessandra de Sousa Silva	
Ronison Santos da Cruz	
Bianca Larissa de Mesquita Sousa	
Ruy Bessa Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.5141924054	
CAPÍTULO 5	36
DANOS OCASIONADOS EM RESIDÊNCIAS HISTÓRICAS POR VIBRAÇÕES	
Jussiléa Gurjão de Figueiredo	
Louise Aimeé Reis Guimarães	
Ylan Dahan Benoliel Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5141924055	
CAPÍTULO 6	44
DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA PLANTA ALIMENTÍCIA NÃO CONVENCIONAL (PANC) ORA-PRO-NÓBIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA RAÇÃO ENRIQUECIDA COM <i>Tenebrio molitor</i> PARA GALINÁCEOS	
Gabriel José de Almeida	
Jorge Luís Costa	
Maira Akemi Casagrande Yamato	
Mariana Souza Santos	
Vitoria Rodilha Leão	
DOI 10.22533/at.ed.5141924056	

CAPÍTULO 7	57
DUAS PARTÍCULAS NUM BILHAR QUÂNTICO	
Pedro Chebensi Júnior	
Hércules Alves de Oliveira Junior	
DOI 10.22533/at.ed.5141924057	
CAPÍTULO 8	64
ELABORAÇÃO DE ATLAS AMBIENTAL DIGITAL PARA A MICRORREGIÃO DE FOZ DO IGUAÇU/PR	
Vinícius Fernandes de Oliveira	
Samuel Fernando Adami	
Giovana Secretti Vendruscolo	
DOI 10.22533/at.ed.5141924058	
CAPÍTULO 9	72
ESTUDO DO AQUECIMENTO DE UM <i>RASPBERRY PI 3</i> EM MANIPULAÇÃO DE IMAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA TÉRMICO	
Daniel Rodrigues Ferraz Izario	
Yuzo Iano	
Bruno Rodrigues Ferraz Izario	
Carlos Nazareth Motta Marins	
DOI 10.22533/at.ed.5141924059	
CAPÍTULO 10	83
ESTUDO LABORATORIAL DE PROPRIEDADES MECÂNICAS E DE FLUIDEZ A PARTIR DA ADIÇÃO DE NANOTUBOS DE CARBONO NO CONCRETO CONVENCIONAL	
Késsio Raylen Jerônimo Monteiro	
Pedro Bonfim Segobia	
Peter Ruiz Paredes	
Simone Ribeiro Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.51419240510	
CAPÍTULO 11	95
EVOLUÇÃO DA COMPUTAÇÃO AUTONÔMICA E ADOÇÃO DO MODELO MAPE-K: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	
Rosana Cordovil da Silva	
Renato José Sassi	
DOI 10.22533/at.ed.51419240511	
CAPÍTULO 12	109
FLUXO DE ATAQUE DPA/DEMA BASEADO NA ENERGIA DE TRAÇOS PARA NEUTRALIZAR CONTRAMEDIDAS TEMPORAIS NAS ARQUITETURAS GALS4	
Rodrigo Nuevo Lellis	
Rafael Iankowski Soares	
Vitor Gonçalves de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.51419240512	
CAPÍTULO 13	115
O ENSINO DA MATEMÁTICA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Cláudio Cristiano Liell	
Arno Bayer	
DOI 10.22533/at.ed.51419240513	

CAPÍTULO 14	130
OS DESAFIOS ENFRENTADOS PELA COMUNIDADE ESCOLAR AO LIDAR COM ALUNOS COM TDAH EM PEDRO LEOPOLDO/MG	
Aurea Helena Costa Melo	
DOI 10.22533/at.ed.51419240514	
CAPÍTULO 15	143
PDI SOFTWARE: IDENTIFICAÇÃO DE FERRUGEM EM FOLHAS DE SOJA COM TÉCNICAS DE VISÃO COMPUTACIONAL	
Hortência Lima Gonçalves	
Gabriel Rodrigues Pereira Rocha	
George Oliveira Barros	
Cássio Jardim Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.51419240515	
CAPÍTULO 16	148
PERCEÇÃO DA GESTÃO GEOLÓGICA E AMBIENTAL NA PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL, RIO GRANDE DO SUL	
Cândida Regina Müller	
Thays França Afonso	
Luciano Marquette	
Verônica Regina de Almeida Vieira	
Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes	
Leandro Fagundes	
DOI 10.22533/at.ed.51419240516	
CAPÍTULO 17	154
PROCESSAMENTO DE IMAGENS PARA A DETECÇÃO DE PLACAS VEICULARES NO CONTROLE DE ACESSO EM ÁREAS RESTRITAS	
Yan Patrick de Moraes Pantoja	
Bruno Yusuke Kitabayashi	
Rafael Fogarolli Vieira	
Raiff Smith Said	
DOI 10.22533/at.ed.51419240517	
CAPÍTULO 18	163
DO PROPOSTA DE ARQUITETURA DE REDE NEURAL CONVOLUCIONAL INTERVALAR PARA O PROCESSAMENTO DE IMAGENS INTERVALARES	
Ivana P. Steim	
Lucas M. Tortelli	
Marilton S. Aguiar	
Aline B. Loreto	
DOI 10.22533/at.ed.51419240518	
CAPÍTULO 19	173
QUANTIFICAÇÃO DE AZEITE DE OLIVA EM MISTURAS COM ÓLEOS VEGETAIS UTILIZANDO FTIR E CALIBRAÇÃO POR REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA	
Lucas Wahl da Silva	
Clayton Antunes Martin	
DOI 10.22533/at.ed.51419240519	
CAPÍTULO 20	177
QUANTIFICAÇÃO DE PARTÍCULAS POR ESPALHAMENTO DE LUZ E DETERMINAÇÃO DA COR	

DE ÁGUAS

David Antonio Brum Siepmann
Ricardo Schneider
Alberto Yoshihiro Nakano
Paulo Afonso Gaspar
Antonio Cesar Godoy
Felipe Walter Dafico Pfrimer

DOI 10.22533/at.ed.51419240520

CAPÍTULO 21 193

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE MUROS DE GRAVIDADE CONSTRUÍDO COM SOLO-PNEUS

Guilherme Faria Souza Mussi de Andrade
Daniel Silva Lopez
Bruno Teixeira Lima
Ana Cristina Castro Fontenla Sieira
Alberto de Sampaio Ferraz Jardim Sayão

DOI 10.22533/at.ed.51419240521

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 208

PDI SOFTWARE: IDENTIFICAÇÃO DE FERRUGEM EM FOLHAS DE SOJA COM TÉCNICAS DE VISÃO COMPUTACIONAL

Hortência Lima Gonçalves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Posse, Goiás

Gabriel Rodrigues Pereira Rocha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Posse, Goiás

George Oliveira Barros

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Posse, Goiás

Cássio Jardim Tavares

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Posse, Goiás

RESUMO: A produção de soja tem papel de grande importância socioeconômica no Brasil. Esse sucesso se dá, entre outros fatores, em decorrência do investimento em pesquisas que promovam a evolução tecnológica dos processos de cultivo, colheita e armazenamento. No entanto, ainda há desafios a serem enfrentados, como é o caso da ferrugem, que é a doença que mais atinge essa cultura. O seguinte trabalho apresenta os resultados iniciais de uma ferramenta computacional para identificação automática de ferrugem em folhas de soja, através de análise visual. Após alguns testes a

ferramenta apresentou resultados que chegam a 75% de acurácia na identificação automática da doença, resultado considerado bom, tendo em vista uma série de limitações e trabalhos futuros que ainda podem ser realizados.

PALAVRAS-CHAVE: Ferrugem, Visão Computacional, *Software*, Soja.

ABSTRACT: The production of soy has a role of great socioeconomic importance in Brazil. This success is, among other factors, in the course of the investment in research to promote the technological evolution of processes of cultivation, harvest and storage. However, there are still challenges to be faced, as is the case of rust, which is a disease that most affects this culture. The following paper presents the initial results of a computational tool for automatic identification of rust in soybean leaves, through visual analysis. After some tests, the tool presented results that reach 75% of accuracy in automatic identification of the disease, this result being considered good, having in view a series of limitations and future works that can still be made.

KEYWORDS: Rusty, Computer Vision, *Software*, Soy.

1 | INTRODUÇÃO

No cenário agrícola, entre as culturas de grande importância socioeconômica para o Brasil, a soja (*Glycine max* L.) destaca-se ao ser utilizada como matéria-prima de abastecimento de complexos agroindustriais, para o consumo humano, através do óleo, e como consumo animal, através do farelo da soja (NUNES e SOUZA, 2017). Apesar de ser umas das culturas mais bem estabelecidas no território brasileiro, tendo uma estimativa de área plantada na safra 2017/2018 de 35 milhões de hectares e uma colheita estimada de 118,98 milhões de toneladas (CONAB, 2018), novos desafios estão sempre presentes e exigem dedicação de pesquisadores de modo a oferecer o melhor da ciência e tecnologia (GOZZONI, 2018).

Entre os desafios ainda a serem enfrentados na produção da soja, a ferrugem asiática aparece como a principal doença a atingir as plantações (NASCIMENTO et al., 2018). Diferentes trabalhos surgem com o intuito de auxiliar no combate a esta e outras doenças, como: NASCIMENTO et al. (2018) e TRENTINI e tal. (2017).

As abordagens que utilizam tecnologias computacionais também são comuns entre as propostas de auxílio ao combate da ferrugem e sobretudo no auxílio a produção da soja em um âmbito geral. Alguns exemplos são: WEBBER et al. (2017) que valia a deposição de calda utilizando um controlador eletrônico de fluxo, em operação realizada em diferentes condições climáticas e operacionais; e NUNES e SOUZA (2017), que apresentam uma metodologia para identificação de percevejo marrom na lavoura de soja.

De modo similar, com o intuito de auxiliar na identificação da ferrugem em folhas de plantas de soja, o objetivo deste trabalho é propor um sistema computacional, baseado em técnicas de visão computacional, que identifique automaticamente, em fotos de folha de soja, a presença de ferrugem. Os métodos e resultados descritos aqui fazem parte do primeiro ciclo de testes e experimentos do sistema, intitulado PDI Software (*Plants Disease Identification*).

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O sistema PDI Software está sendo construído em linguagem Python, versão 3.0 e com o auxílio das bibliotecas *pymorph*, *scikit-image* (ambas de processamento de imagens) e *scikit-learn* (de aprendizado de máquina). O processo de construção da atual versão do software foi constituído das seguintes etapas: (1) Aquisição de imagens; (2) Investigação de técnicas utilizadas em trabalhos similares; (3) Experimentos e construção da primeira abordagem do sistema; e por fim, (4) Classificação das amostras e validação. Na etapa de aquisição da imagens foram tiradas 264 fotos de folhas de soja, sendo destas 152 imagens de folhas em condições normais (sem ferrugem) e 112 de folhas com a presença de ferrugem em diferentes níveis e regiões. A Figura 1 mostra alguns exemplos de imagens que formam o banco de imagens utilizadas no

sistema.



Figura 1. Exemplos de Imagens. (a) Com ferrugem e (b) sem ferrugem.

(a)

(b)

Após a realização da aquisição das imagens, deu-se a etapa de investigação de técnicas utilizadas em tarefas similares. A abordagem utilizada no PDI Software baseou-se nos trabalhos de TOLA et al. (2010) e NAZARÉ et al. (2009), além de utilizar técnicas clássicas da área de processamento de imagens e aprendizado de máquina (ver Tabela 1).

Técnica/Método	Objetivo
<i>Color deconvolution</i>	Realce de regiões com ferrugem
Equalização de histogramas	Normalização de intensidade de brilho
<i>Dayse descriptor</i>	Extração de características
kNN	Classificação automática das imagens
<i>Cross validation</i>	Validação e teste de desempenho do sistema

Tabela 1. Técnicas utilizadas no processamento e classificação das imagens

Por fim, para realizar a classificação automática das imagens foi utilizado o algoritmo kNN, o qual foi treinado e testado com base nos padrões extraídos das imagens por meio do algoritmo descritor *Dayse descriptor*. A classificação foi avaliada com o método de divisão de conjuntos de treino e teste *cross validation k-fold* (com k igual a 4), prática realizada com o objetivo de otimizar a utilização do conjunto de dados e tornar o resultado mais confiável, ao testar o sistema com diferentes combinações dentro de um mesmo conjunto de dados.

A tabela 2 mostra os resultados obtidos pelo sistema ao classificar 4 diferentes conjuntos de dados e o resultado final.

Conjuntos de teste (folds)	Acurácia (%)
fold0	60%
fold1	50%
fold2	75%
fold3	63%
Validação final	75%

Tabela 2. Resultados dos testes de desempenho do sistema

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trabalhos de sucesso na área de visão computacional possuem como característica comum o fato de possuírem um conjunto de dados extraídos a partir de centenas e (ou) milhares de imagens e aplicarem técnicas sofisticadas e de alto poder computacional para treinamento dos algoritmos de aprendizado. Este trabalho utilizou um número pequeno de imagens no treinamento do algoritmo e extração de características, bem como métodos básicos da área da visão computacional. Portanto, levando em consideração esses fatores, o resultado obtido até o momento pode ser considerado bom. Os scripts de código do sistema, conjunto de imagens e dados extraídos das imagens estão disponíveis em:

<https://github.com/geogob/IF-Goiano/tree/master/Pesquisa/pdi%20software>.

4 | CONCLUSÕES

O PDI Software é um ferramenta de apoio no diagnóstico da ferrugem, que é realizada não apenas a partir da análise visual das folhas, mas também com dados coletados em laboratório com o auxílio de microscópio óptico. O objetivo final do sistema é realizar a identificação automática de diferentes doenças foliares, não se limitando-se a ferrugem e nem apenas a soja. Como trabalho futuro espera-se construir um conjunto de dados extraídos a partir de 2 mil imagens de folhas de soja, sendo mil de folhas com ferrugem e 1000 sem ferrugem, além de aplicar métodos com maior poder computacional no treinamento do sistema, como técnicas de *deep learning* por exemplo.

REFERÊNCIAS

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. V.5 – safra 2017/2018 – n. 11, agosto de 2018. Disponível em:< <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>>. Acesso em: 31/08/2018.

COSTA, C. C. M.; ALMEIDA, A. L. T.; FERREIRA, M. A. M.; SILVA, E. A. **Determinantes do desenvolvimento do setor agropecuário nos municípios**. Revista de Administração, São Paulo -

SP, v. 48, p. 295 - 309, 2013.

GAZZONI, Decio Luiz. **A soja no Brasil é movida por inovações tecnológicas**. Cienc. Cult. , São Paulo , v. 70, n. 3, p. 16 - 18, July 2018. Available from < http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000300005&lng=en&nrm=iso>. access on 31 Aug. 2018. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000300005> .

NAZARÉ, Antonio Carlos de ; David Menotti, José Maria Ribeiro Neves, and Tuneo Sedyama. **Detecção automática da área foliar danificada da soja através de imagens digitais**. In Conference on Graphics, Patterns and Images (SIBGRAPI) , 2009.

NUNES, CD. SOUZA, RCT de . 2017. Simpósio de Engenharia de Produção. Metodologia . **Metodologia para Identificação de Percevejo Marrom na Lavoura de Soja com Base em Visão Computacional e Aprendizagem de Máquina**. Dissertação de mestrado.

NASCIMENTO et al., v.11, n.39, p. 42 - 49, Dourados, 2018. **Manejo da ferrugem asiática da soja com aplicações de fungicidas iniciadas na detecção do patógeno ou posteriores**. Revista Agrarian ISSN: 1984 - 2538.

TOLA, Ergin; LEPETI T,Vincent; FUA, Pascal. **DAISY: An Efficient Dense Descriptor Applied to Wide Baseline Stereo**. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence . Vol. 32, Nr. 5, pp. 815 - 830, May 2010.

TRENTINI, Decley; Mühl, Fabiana Raquel; Marciano Balbinot, Neuri Antonio Feldmann ,Anderson Clayton Rhoden. **Avaliação da Aplicação de Fungicidas no Controle da Ferrugem Asiática da Soja**. Revista de Ciências Agroveterinárias e Alimentos . ISSN: 2525 - 4235.

WEBER, Nelson Cristiano; DOS SANTOS, Eloá Matos; RUSSINI, Alexandre; DA SILVA, Fernando Felisberto . **Alternate title: Spray Deposition Over Soybean Canopy Using a Pulverizer Equipped With a Flow Controller**. Revista Engenharia na Agricultura. Viçosa. Vol.25, Iss.5, (Sep/Oct 2017): 459 - 468.

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 Universidadde 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, principalmentede 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 deLavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal doMato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência naárea 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 978-85-7247-351-4

