



**Alan Mario Zuffo**  
(Organizador)

**A produção  
do Conhecimento  
nas Ciências  
Agrárias e Ambientais 4**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Alan Mario Zuffo**  
(Organizador)

**A produção do Conhecimento nas Ciências  
Agrárias e Ambientais**  
**4**

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 4  
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta  
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do  
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-287-6

DOI 10.22533/at.ed.876192604

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](http://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 IV volume, apresenta, em seus 27 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 a 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

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....   | <b>1</b>  |
| INFLUÊNCIA DO TIPO DE SOLVENTE NA ACEITABILIDADE DE LICOR DE BETERRABA  |           |
| <i>Gerônimo Goulart Reyes Barbosa</i><br><i>Rosane da Silva Rodrigues</i><br><i>Maria Eduarda Ribeiro da Rocha</i><br><i>Diego Araújo da Costa</i>  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8761926041</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....   | <b>7</b>  |
| INOCULAÇÃO DE SEMENTES COM <i>Azospirillum brasilense</i> E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM CULTIVARES DE ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADOS POR ASPERSÃO: SAFRA 2013/14   |           |
| <i>Mayara Rodrigues</i><br><i>Orivaldo Arf</i><br><i>Nayara Fernanda Siviero Garcia</i><br><i>Ricardo Antônio Ferreira Rodrigues</i><br><i>Amanda Ribeiro Peres</i>                                       |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8761926042</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....   | <b>15</b> |
| LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE BROQUEADORES DE MADEIRA VIVA NO NORTE MATO-GROSSENSE   |           |
| <i>Tamires Silva Duarte</i><br><i>Janaina de Nadai Corassa</i><br><i>Carlos Alberto Hector Flechtmann</i>   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8761926043</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....   | <b>26</b> |
| MACARRÃO TIPO TALHARIM COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE MESOCARPO DE BABAÇU ( <i>Orbignya SP.</i> )  |           |
| <i>Eloneida Aparecida Camili</i><br><i>Natalia Venâncio de Assis</i><br><i>Priscila Becker Siquiera</i><br><i>Thais Hernandez</i><br><i>Luciane Yuri Yoshiara</i>   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8761926044</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....   | <b>41</b> |
| MÉTODOS BÁSICOS PARA EXPERIMENTAÇÃO EM NEMATOLOGIA  |           |
| <i>Dablieny Hellen Garcia Souza</i><br><i>Juliana Yuriko Habitzreuter Fujimoto</i><br><i>Odair José Kuhn</i><br><i>Eloisa Lorenzetti</i><br><i>Adrieli Luisa Ritt</i><br><i>Vanessa de Oliveira Faria</i> |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8761926045</b>  |           |

**CAPÍTULO 6 ..... 54**

**MODELOS DE PREDIÇÃO DA ÁREA FOLIAR DE UMBUZEIRO**

*Fábio Santos Matos*  
*Anderson Rodrigo da Silva*  
*Victor Luiz Gonçalves Pereira*  
*Michelle Cristina Honório Souza*  
*Winy Kelly Lima Pires*  
*Kamila Gabriela Simão*  
*Igor Alberto Silvestre Freitas*

**DOI 10.22533/at.ed.8761926046**

**CAPÍTULO 7 ..... 63**

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUSTENTABILIDADE DOS AGROECOSSISTEMAS EM COMUNIDADES TRADICIONAIS DE FUNDO DE PASTO**

*Victor Leonam Aguiar de Moraes*  
*Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco*  
*Bruna Silva Ribeiro de Moraes*

**DOI 10.22533/at.ed.8761926047**

**CAPÍTULO 8 ..... 90**

**O CONHECIMENTO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E A UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR EM CIDADE “DORMITÓRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA**

*Daniel Lucino Silva dos Santos*  
*Graciella Corcioli*  
*Yamira Rodrigues de Souza Barbosa*

**DOI 10.22533/at.ed.8761926048**

**CAPÍTULO 9 ..... 104**

**O PAPEL DE CIANOBACTÉRIAS E MICROALGAS COMO BIOFERTILIZANTES PARA PRODUÇÃO AGRÍCOLA**

*Marcos Gabriel Moreira Xavier*  
*Claudineia Lizieri dos Santos*

**DOI 10.22533/at.ed.8761926049**

**CAPÍTULO 10 ..... 120**

**O RESÍDUO DE IMAZAPIR+IMAZAPIQUE EM ÁREA DE ARROZ IRRIGADO AFETA O CRESCIMENTO RADICULAR INICIAL EM SOJA INDEPENDENTE DO CULTIVO DE AZEVÉM NA ENTRESSAFRA**

*Maurício Limberger de Oliveira*  
*Enio Marchesan*  
*Camille Flores Soares*  
*Alisson Guilherme Fleck*  
*Júlia Gomes Farias*  
*André da Rosa Ulguim*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260410**

**CAPÍTULO 11 ..... 127**

**O USO DA CROMATOGRAFIA DE PAPEL COMO FERRAMENTA INVESTIGATIVA DAS CONDIÇÕES DO SOLO**

*Alini de Almeida*

*Edinéia Paula Sartori Schmitz*  
*Hugo Franciscon*  
*Gisele Louro Peres*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260411**

**CAPÍTULO 12 ..... 143**

O USO PÚBLICO PARA FINS TURÍSTICOS NA APA PIQUIRI-UNA (APAPU): UMA ANÁLISE DAS REUNIÕES DO CONSELHO GESTOR

*Radna Rayanne Lima Teixeira*  
*Ana Neri da Paz Justino*  
*Anísia Karla de Lima Galvão*  
*Fellipe José Silva Ferreira*  
*Paula Normandia Moreira Brumatti*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260412**

**CAPÍTULO 13 ..... 158**

OBTENÇÃO DO DNA GENÔMICO DE *CYPHOCHARAX* VOGA E *OLIGOSARCUS JENYNSII* ATRAVÉS DE PROTOCOLO “IN HOUSE”

*Welinton Schröder Reinke*  
*Daiane Machado Souza*  
*Suzane Fonseca Freitas*  
*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.87619260413**

**CAPÍTULO 14 ..... 164**

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E CITOTÓXICA DA FARINHA DO FRUTO DO JUÁ (*Zizyphus joazeiro mart*): UM ESTUDO PRELIMINAR PARA USO EM SISTEMAS ALIMENTÍCIOS

*Gilmar Freire da Costa*  
*Erivane Oliveira da Silva*  
*Juliana Lopes de Lima*  
*Viviane de Oliveira Andrade*  
*Maria de Fátima Clementino*  
*José Sergio de Sousa*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260414**

**CAPÍTULO 15 ..... 170**

ORGÂNICA OU TRANSGÊNICA: COMO SERÁ A COMIDA DO FUTURO?

*Simone Yukimi Kunimoto*  
*Natália Ibrahim Barbosa Schrader*  
*Leandro Tortosa Sequeira*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260415**

|  |            |
|--|------------|
| <b>CAPÍTULO 16</b> .....   | <b>186</b> |
| OS IMPACTOS AMBIENTAIS DA PECUÁRIA SOBRE OS SOLOS E A VEGETAÇÃO  |            |
| <i>Tiago Schuch Lemos Venzke</i>   |            |
| <i>Pablo Miguel</i>  |            |
| <i>Luis Fernando Spinelli Pinto</i>  |            |
| <i>Jeferson Diego Liedemer</i>   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.87619260416</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 17</b> .....   | <b>201</b> |
| PANORAMA DOS ESTUDOS SOBRE DECOMPOSIÇÃO EM ECOSISTEMAS FLORESTAIS  |            |
| <i>Monique Pimentel Lagemann</i>   |            |
| <i>Grasiele Dick</i>   |            |
| <i>Mauro Valdir Schumacher</i>   |            |
| <i>Hamilton Luiz Munari Vogel</i>  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.87619260417</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 18</b> .....   | <b>213</b> |
| PAPEL KRAFT: UMA ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NO CULTIVO DA ALFACE  |            |
| <i>Luiz Fernando Favarato</i>  |            |
| <i>Frederico Jacob Eutrópico</i>   |            |
| <i>Rogério Carvalho Guarçoni</i>   |            |
| <i>Mírian Piassi</i>   |            |
| <i>Lidiane Mendes</i>  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.87619260418</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 19</b> .....   | <b>221</b> |
| PAPEL SOCIAL OU DEMANDA DE MERCADO? A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EMPRESARIAL DAS EMPRESAS “MAIS SUSTENTÁVEIS” DO BRASIL NO GUIA EXAME DE SUSTENTABILIDADE |            |
| <i>Denise Rugani Töpke</i>   |            |
| <i>Fred Tavares</i>  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.87619260419</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 20</b> .....   | <b>236</b> |
| PARÂMETROS DE COR DE FILMES À BASE DE FÉCULA DE MANDIOCA   |            |
| <i>Danusa Silva da Costa</i>   |            |
| <i>Geovana Rocha Plácido</i>   |            |
| <i>Katiuchia Pereira Takeuchi</i>  |            |
| <i>Myllena Jorgiane Sousa Pereira</i>  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.87619260420</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 21</b> .....   | <b>240</b> |
| PERCEPÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS DO PROGRAMA MINIEMPRESA NO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO <i>CAMPUS ITAPINA</i>   |            |
| <i>Larissa Haddad Souza Vieira</i>   |            |
| <i>Stefany Sampaio Silveira</i>  |            |
| <i>Diná Castiglioni Printini</i>   |            |
| <i>Regiane Lima Partelli</i>   |            |
| <i>Hugo Martins de Carvalho</i>  |            |



*Vinícius Quiuqui Manzoli*  
*Raphael Magalhães Gomes Moreira*  
*Lorena dos Santos Silva*  
*Fábio Lyrio Santos*  
*Sabrina Rodht da Rosa*  
*Raniele Toso*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260421**

**CAPÍTULO 22 ..... 247**

PHYSIOLOGY AND QUALITY OF 'TAHITI' ACID LIME COATED WITH  
NANOCELLULOSE-BASED NANOCOMPOSITES

*Jessica Cristina Urbanski Laureth*  
*Alice Jacobus de Moraes*  
*Daiane Luckmann Balbinotti de França*  
*Wilson Pires Flauzino Neto*  
*Gilberto Costa Braga*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260422**

**CAPÍTULO 23 ..... 258**

ÁREA: PARASITOLOGIA VETERINÁRIA PNEUMONIA VERMINÓTICA POR  
*Aelurostrongilusabstrusus* EM FELINO NA CIDADE DE SINOP- MT

*Kairo Adriano Ribeiro de Carvalho*  
*Felipe de Freitas*  
*Ana Lucia Vasconcelos*  
*Larissa Márcia Jonasson Lopes*  
*Ian Philippo Tancredi*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260423**

**CAPÍTULO 24 ..... 264**

PÓS-COLHEITA DE TOMATES CULTIVADOS EM SISTEMA CONVENCIONAL

*Gisele Kirchbaner Contini*  
*Fabielli Priscila Oliveira*  
*Rafaela Rocha Cavallin*  
*Júlia Nunes Júlio*  
*Carolina Tomaz Rosa*  
*Juliana Dordetto*  
*Juliano Tadeu Vilela de Resende*  
*Katielle Rosalva Voncik Córdova*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260424**

**CAPÍTULO 25 ..... 273**

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE SOJA TRATADAS COM ZINCO

*Graziela Corazza*  
*Maurício Maraschin Neumann*  
*Gustavo Osmar Corazza*  
*Guido José Corazza*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260425**

**CAPÍTULO 26 ..... 288**

PRÉ-TRATAMENTOS COM ÁGUA E ÁCIDO INDOL-3-BUTÍRICO EM ESTACAS DE  
JABUTICABEIRA

*Patricia Alvarez Cabanez*

*Nathália Aparecida Bragança Fávaris*  
*Verônica Mendes Vial*  
*Arêssa de Oliveira Correia*  
*Nohora Astrid Vélez Carvajal*  
*Rodrigo Sobreira Alexandre*  
*José Carlos Lopes*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260426**

**CAPÍTULO 27 ..... 298**

PROCESSAMENTO DE IMAGENS PARA IDENTIFICAÇÃO DE DEFEITOS NO  
ARROZ

*Rita de Cassia Mota Monteiro*  
*Gizele Ingrid Gadotti*  
*Ádamo de Sousa Araújo*

**DOI 10.22533/at.ed.87619260427**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 307**

## PROCESSAMENTO DE IMAGENS PARA IDENTIFICAÇÃO DE DEFEITOS NO ARROZ

**Rita de Cassia Mota Monteiro**

Universidade Federal de Pelotas – UFPel

Pelotas – Rio Grande do Sul

**Gizele Ingrid Gadotti**

Universidade Federal de Pelotas – UFPel

Pelotas – Rio Grande do Sul

**Ádamo de Sousa Araújo**

Universidade Federal do Pampa – Unipampa

**RESUMO:** Há no Brasil uma cultura comercial que arroz de qualidade é aquele arroz longo, branco translúcido e sem impurezas. Para esse padrão ser mantido as etapas de beneficiamento evoluíram. Conta-se atualmente com máquinas modernas e eficientes para o alcance dessa qualidade. O presente estudo visa identificar a separação dos grãos de arroz com defeitos através da identificação de um componente de cor nas escalas de cinza e RGB, verificando assim sua viabilidade na seleção óptica mecanizada, como operação de beneficiamento. Para o teste foram recebidos um lote de arroz branco e um lote de arroz parboilizado, contendo grãos de arroz com defeitos, que serão separados manualmente em amostras com os seguintes defeitos: gessado, marinho, ardido e manchado e picado, caracterizando quatro tratamentos. Na sequência ocorreu a captação das imagens através de um escâner, delimitado com EVA de cor preta escolhida por nenhum dos

defeitos apresentar tonalidades iguais ao fundo, com as dimensões de 22x30cm junto com uma grade quadriculada do mesmo material nas dimensões de 2 x 2cm com o intuito de analisar o grão de arroz de forma separada. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ) e depois comparados usando o teste de Tukey com 5% de probabilidade. Os resultados indicaram que os grãos gessados podem ser selecionados na escala de azul tanto em arroz branco como parboilizado, a escala de vermelho não é indicada para separação de tipos diferentes em arroz branco ou parboilizado, já a escala de verde pode ser utilizada para separar tipos diferentes de arroz no parboilizado e a escala cinza que é muito utilizada pela indústria apresenta valores intermediários, não sendo a mais indicada para o processo de seleção.

**PALAVRA CHAVE:** seleção; RGB; *Oryza sativa* L.

**ABSTRACT:** There is in Brazil a commercial culture that quality rice is that long, translucent white rice with no impurities. For this pattern to be maintained the processing steps have evolved. It is currently equipped with modern and efficient machines to achieve this quality. The present study aims to identify a defective rice grains separation by identifying a color component in the gray and RGB scales, thus verifying their viability in the mechanized optical selection, as a

beneficiation operation. For the test, one lot of white rice and one lot of parboiled rice containing defected rice grains were collected and manually separated into samples with the following defects: chalker, husk, heat damage and stain and pecky, characterizing four treatments. Following the capture of images through a scanner, delimited with EVA of black color chosen by none of the defects present shades equal to the background, with the dimensions of 22 x 30cm together with a grid of the same material in the dimensions of 2 x 2cm with the aim of analyzing the rice grain separately. The collected data were submitted to analysis of variance ( $p \leq 0.05$ ) and then compared using the Tukey test with 5% probability. The results indicated that the grains can be selected on the blue scale in both white and parboiled rice, the red scale is not indicated for separation of different types in white or parboiled rice, since the green scale can be used to separate types different from rice in the parboiled and gray scale that is widely used by the industry presents intermediate values, not being the most indicated for the selection process.

**KEYWORDS:** selection; RGB; quality; *Oryza sativa* L.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os primeiros estudos dizem que a origem do arroz se deu no sudoeste asiático há mais de 5.000 anos, com as grandes navegações durante os séculos XV e XVII foi dispersando-se pelo mundo (PINTO, 2015). De acordo com Nunes (2017) no Brasil, o desenvolvimento do arroz teria ocorrido de forma espontânea, o País foi o primeiro a cultivar o cereal no continente americano.

O arroz destaca-se por seu importante papel socioeconômico, é cultivado e consumido em todos os continentes e com grande potencial de aumento de produção principalmente para o combate da fome do mundo (VIEIRA et al., 2006). Já no Brasil, diminuiu o consumo nos últimos anos (CONAB, 2017), conhecido como um prato tradicional não está acompanhando o crescimento populacional, devido a mudanças de hábitos nutricionais e a participação da mulher no mercado do trabalho são alguns dos fatores que fazem com que ocorra essa redução (JORGE et al., 2014).

A exigência do consumidor e a legislação que trata do comércio fez com que as indústrias busquem maior controle interno e qualidade do produto através de investimentos em máquinas mais modernas e práticas, visando uma produção de maior qualidade e evolução das etapas do beneficiamento (BOTINI; DEZORDI, 2016).

A procura de um produto com alta qualidade em um tempo curto faz com que a classificação automatizada através de imagens digitais seja levada em consideração (COSTA et al., 2015). Na classificação de arroz um método utilizado é a separação ótica. A separação eletrônica tem como função separar os grãos sadios dos contaminados através da seleção por cor (ZOVICO et al., 1999).

Nos últimos anos o interesse pelo uso de algoritmos com pré-processamentos apropriados visando tornar possível um sistema com características de qualidades



específicas dos produtos vem tornando-se de grande importância e utilidade para as indústrias.

Alguns defeitos já possuem operações específicas para sua separação. Assim como o marinho que possui operação unitária somente para o mesmo, sendo separado por uma mesa de gravidade ou separador de marinhos. O picado em um separador por tamanho (trieur). Já o manchado e ardido não há operação unitária própria, sendo que podem ser separados por densidade. Nas indústrias a seleção é feita, geralmente, em escala cinza, no entanto o mercado já apresenta equipamentos que utilizam a escala RGB para seleção de grãos, porém seu custo é bastante elevado.

O *MATLAB* é uma ferramenta de linguagem com um sistema interativo e de acordo com CHENG et al., (2003), quando utiliza-se essa ferramenta no campo de sementes, há uma eficiência para a inspeção de sementes de arroz com glumas não fechadas completamente, alcançando a precisão de 96% do total das sementes, 96% para sementes com pequenas rachaduras e 87% para sementes com glumas não fechadas. Curi (2017) conclui que a escala vermelha é a mais adequada para a seleção sementes esverdeadas de soja devido a sua maior variação entre as demais escalas.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a separação dos grãos de arroz com defeitos através do uso de imagens RGB verificando assim sua viabilidade na seleção óptica mecanizada, como operação de beneficiamento.

## 2 | METODOLOGIA

O presente trabalho foi conduzido na Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, Pelotas-RS, no Laboratório de Agrotecnologia no período de maio a dezembro de 2018.

Foram recebidos dois lotes contendo grãos de arroz, um de arroz branco e outro de arroz parboilizado, com defeitos, onde serão separados e classificados manualmente em amostras, algumas apresentam quantidades diferentes, com os seguintes defeitos: gessado, marinho, ardido e manchado e picado, respectivamente, caracterizando oito tratamentos.

No arroz branco foram separados de um lote os defeitos gessados, marinhos, manchados e picados totalizando noventa e seis sementes. Já para o defeito ardido foram utilizadas o total de dezesseis sementes encontradas após a separação do lote. Para o arroz parboilizado foram utilizadas noventa e seis sementes para os defeitos de grãos gessados, manchados e picados e marinhos. E para os gessados foram utilizadas seis sementes também encontradas após a separação. As imagens foram introduzidas através do *MATLAB*, baseando sua metodologia na captura de imagens.

Na sequência as imagens foram captadas através de um escâner, delimitada com fundo de EVA na cor preta, escolhido por nenhum dos defeitos apresentarem tonalidades iguais ao fundo, com as dimensões de 22 x 30cm junto com uma grade

quadriculada do mesmo material nas dimensões de 2 x 2cm com o intuito de analisar o grão de arroz de forma separada. Depois de escaneadas as imagens foram introduzidas no MATLAB com o script adaptado do trabalho de Curi (2017), e gerado um histograma através da criação de uma linguagem algorítmica.

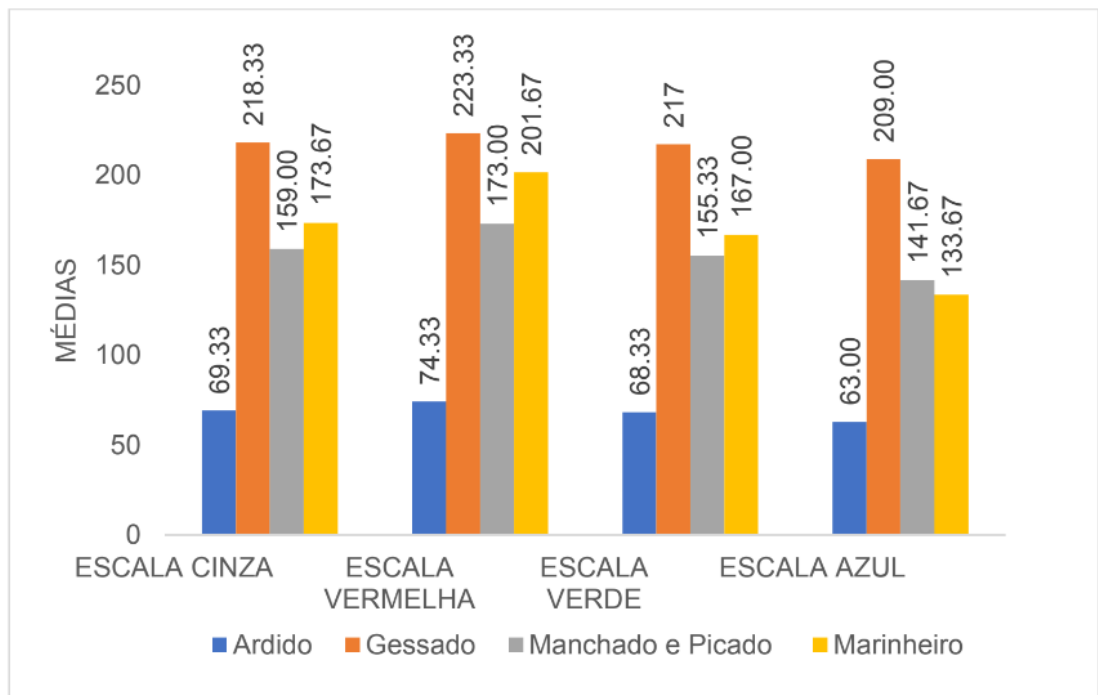
No primeiro momento foram introduzidas as imagens no software, indicando o tamanho inicial e final, o valor da cor de fundo. Após definiu-se o fundo, separando-se valores menores que o da variável indicada na cor de fundo.

Através do *script* foi gerado um histograma para cada tipo de defeito analisado em cada amostra, através de faixas de cores (escala de cinza, vermelho, verde e azul). Foi utilizado o mesmo script para os dois tipos de arroz, mudando apenas as dimensões iniciais e finais do arroz branco para o parboilizado. Adaptações do *script* de Curi (2017) foram realizadas para padronizar o fundo, a cor de fundo foi diminuída de 125 para 120, no caso do arroz parboilizado ardido por apresentar uma colocação semelhante a cor de fundo usada. Portanto, a rotina foi adaptada e desenvolvida por Curi (2017) com o intuito de verificar em qual faixa de cores ocorrerá com maior facilidade a separação dos defeitos do arroz.

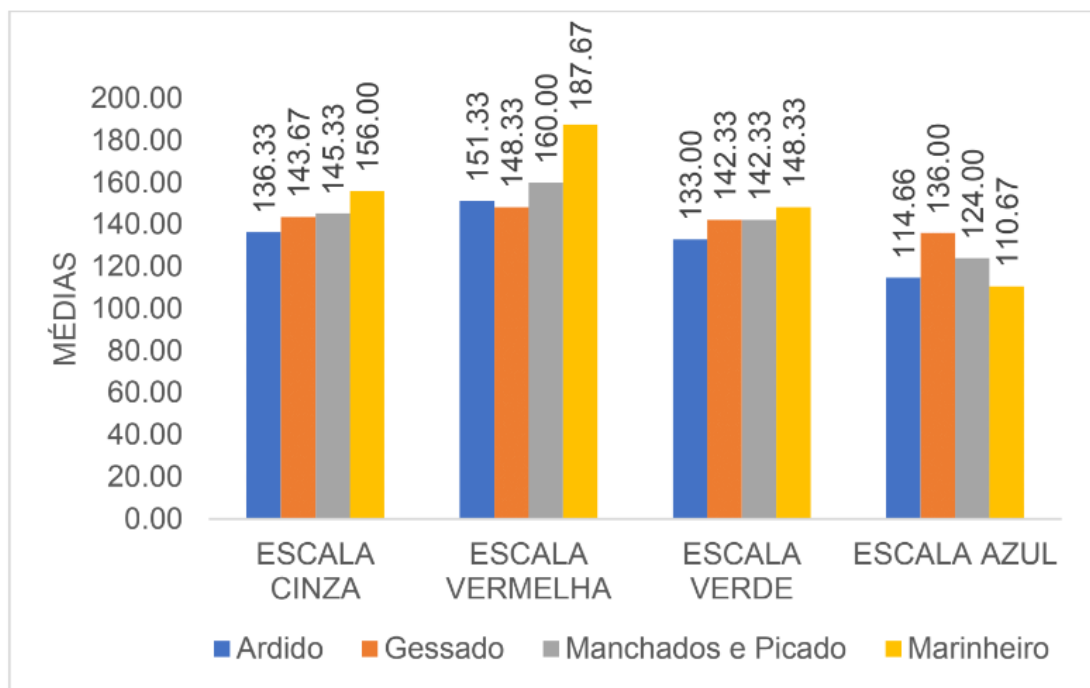
Na sequência foram gerados gráficos, onde foi utilizado delineamento experimental. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ) e depois comparados usando o teste de Tukey com 5% de probabilidade.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

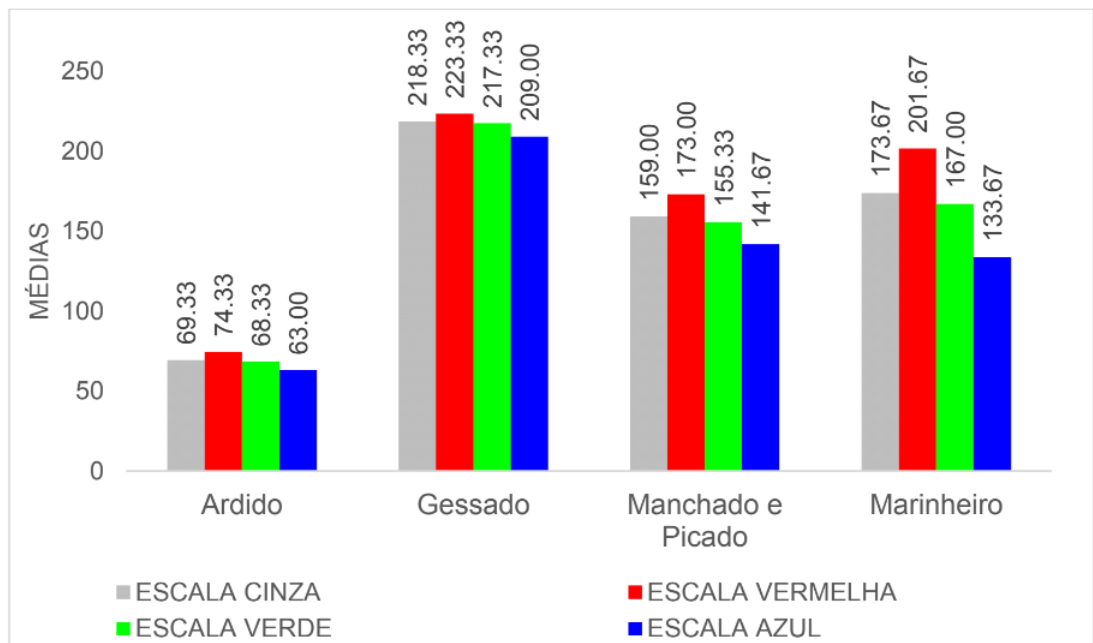
Na Figura 1 comparando o arroz branco em relação aos defeitos pode-se dizer que as escalas de tons cinza, vermelho, verde e azul os grãos gessados não podem ser separados, já na escala vermelha os grãos marinheiros apresentam valores de média semelhantes ao arroz branco, o que pode indicar que mesmo que ocorra a separação do grão ainda pode ficar algum vestígio dos defeitos. A grão ardido não consegue ser separado em nenhuma das escalas, assim como o manchado e picado. Curi (2017) em seu trabalho separou a soja amarela das demais cores. O gessado possui maior frequência indicando que sua separação seria facilitada na escala de azul e teria que ter uma seleção somente para ele, o que já ocorre nas empresas.



No Figura 2 são apresentadas as médias de distribuição para o arroz parboilizado. A escala cinza e verde conseguiu separar todos os defeitos do parboilizado através do processo de separação dos defeitos de ardido, gessado, manchado e picado. Na escala vermelha, os grãos marinheiros apresentam médias semelhantes aos grãos parboilizados, podendo não ser totalmente eliminados. A escala azul consegue eliminar os grãos gessados, quando houver uma separação somente para ele.

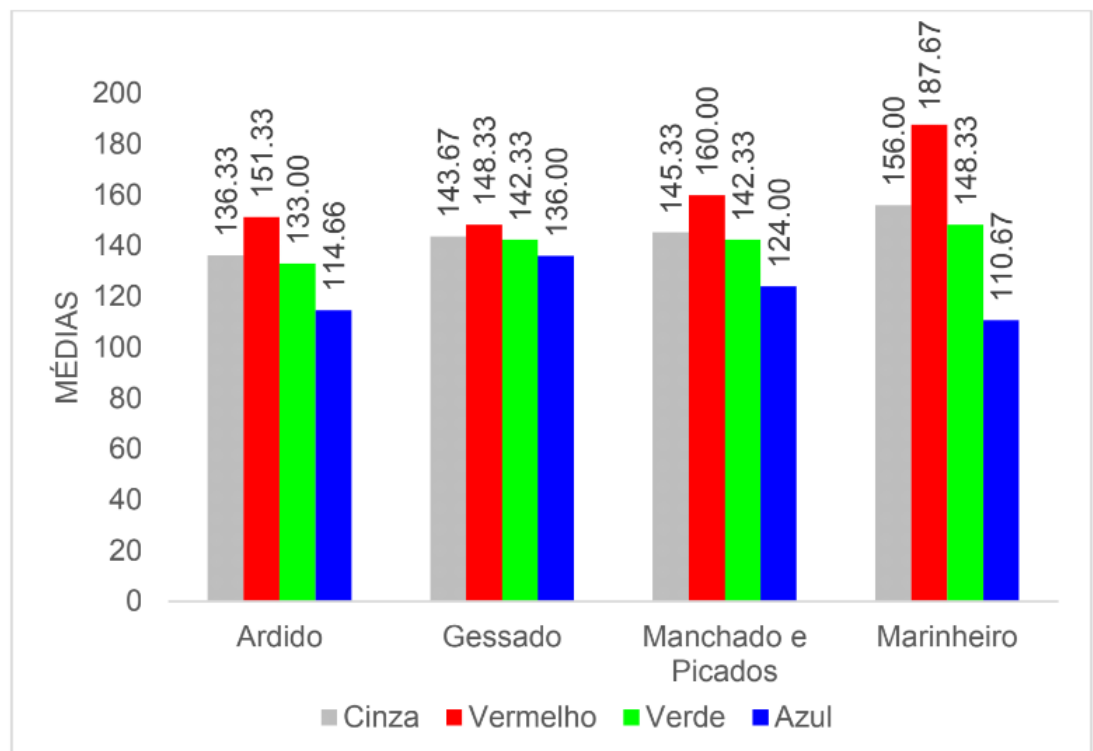


No Figura 3, nota-se que comparando os tons de escala das cores do arroz branco com os defeitos, os grãos gessados podem ser separados em todas as escalas, exceto com a vermelha.



**Figura 3** - Média da distribuição de pixel da escala de cor dentro de cada escala para arroz branco e seus defeitos.

Na Figura 4, nota-se que os valores de média encontrados para o arroz parboilizado na escala de tons cinza e verde separam os demais tipos. Na escala vermelha os grãos marinheiros apresentam valores semelhantes a média do grão parboilizado. A escala de tons azul apresenta mesmo valor entre os grãos parboilizado e manchado e picados e valor menor que os grãos gessados, portanto o ajuste poderia ser só para o mesmo.



**Figura 4** - Média da distribuição de pixel da escala de cor dentro de cada escala para arroz parboilizado e seus defeitos.



Através de quatro repetições de imagens das escalas foram obtidos os resultados ANOVA, com a finalidade de retificar a diferença das distribuições das componentes para o arroz branco (Tabela 1), onde nota-se que na escala cinza a diferença entre as médias apresentam uma diferença entre o arroz branco em todas as escalas, exceto na vermelha.

|                   | Escala Cinza | Escala Vermelha | Escala Verde | Escala Azul |
|-------------------|--------------|-----------------|--------------|-------------|
| Ardido            | 69,33 d B    | 74,33 d A       | 68,33 d B    | 63,00 d C   |
| Gessado           | 218,33 a B   | 223,33 a A      | 217,33 a B   | 209,00 a C  |
| Manchado e Picado | 159,00 c B   | 173,00 c A      | 155,33 c B   | 141,67 b C  |
| Marinheiro        | 173,67 b B   | 201,67 b A      | 167,00 b C   | 133,67 c D  |

**Tabela 1-** Média dos grãos de arroz branco ardido, gessado, manchado e picado e marinheiro em função das escalas de cores.

Nas análises das colunas que apresentam letras minúsculas diferentes representam que as médias diferem entre si no teste Tukey 5%, sendo a maior média representada pela letra a e c a menor média (Tabela 1).

AANOVA vem a confirmar as análises de frequência de pixel sendo que elucidada em alguns casos. Para separação exclusiva de gessado do arroz branco a escala mais indicada seria a azul. Em todas as escalas o valor de gessado é superior, sendo ele estatisticamente semelhante ao lote, o que já era esperado. Portanto, nenhuma escala é eficiente na retirada de gessado com outro defeito. Para esse defeito deve ser um equipamento calibrado só para esse dano.

As escalas cinza e vermelha apresentam pequenas variações nos valores estatísticos nos tratamentos de arroz ardido, gessado e manchado e picado, já no tratamento do arroz marinheiro apresenta-se uma variação mais expressiva. O mesmo ocorre entre as escalas verde, os valores de tratamento nos três primeiros tipos não demonstram variação, apenas no marinheiro a diferença é mais notória. A escala de azul seria a única que faria uma seleção dos defeitos, exceto o gessado. Sendo que a escala vermelha não haveria separação.

|                   | Escala Cinza | Escala Vermelha | Escala Verde | Escala Azul |
|-------------------|--------------|-----------------|--------------|-------------|
| Ardido            | 136,33 ab B  | 151,33 a A      | 133,00 ab C  | 114,56 c D  |
| Gessado           | 143,67 a A   | 148,33 a A      | 142,33 a A   | 136,00 a B  |
| Manchado e Picado | 145,33 ab B  | 160,00 a A      | 142,33 ab B  | 124,00 b C  |
| Marinheiro        | 156,00 b B   | 187,67 a A      | 148,33 b C   | 110,67 c D  |

**Tabela 2 -** Média dos grãos de arroz parboilizado ardido gessado, manchado e picado e marinheiro em função das escalas de cores.

Assim como no arroz branco, as médias representadas pela mesma letra minúscula na coluna representam que as médias não diferem entre si no teste Tukey

5%. Já na análise das colunas as letras minúsculas diferentes representam que as médias diferem entre si no teste Tukey 5% (Tabela 2).

No arroz parboilizado (Tabela 1) pode-se observar até então, que não há uma grande variação entre a escala cinza e a verde com os defeitos. No entanto, a ANOVA indica que a escala verde seria a melhor. A escala vermelha apresenta valores semelhantes em quase todos os tratamentos sendo resultado não interessante.

## 4 | CONCLUSÃO

Os grãos gessados podem ser selecionados na escala de azul tanto em arroz branco como parboilizado. A escala de vermelho não é indicada para separação dos diferentes defeitos em arroz branco ou parboilizado. A escala de verde pode ser utilizada para separar diferentes defeitos de arroz no parboilizado. A escala cinza que é muito utilizada pela indústria apresenta valores intermediários, não sendo a mais indicada para o processo de seleção.

## REFERÊNCIAS

BOTINI, R. G. F.; DEZORDI, T. H. M.. Processo de beneficiamento de arroz na Empresa Comercial Kumbuca de Cereais LTDA. In: VI JOEP Jornada da Engenharia de Produção, 2016, Tangará da Serra. Artigo completo publicado Revista Eletrônica Anais Jornada de Engenharia de Produção, 2016. v. 2. p. 144-156.

CHENG, F.; YING, Y.; Image-processing algorithms for inspecting characteristics of hybrid rice seed. **Proceedings of SPIE**, v.5271, p.171-179, 2003. DOI: 10.1117/12.516046.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Projeções do Agronegócio 2016/2017. 2017.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2017-a-2027-versao-preliminar-25-07-17.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2017.

COSTA, Anderson Gomide et al. **ANÁLISE DA DIFERENÇA DE ESTÁDIO DE MATURAÇÃO DE FRUTOS DA MACAÚBA POR IMAGENS DIGITAIS.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA, 44, 2015, São Pedro – SP. *Anais*: CONBEA, 2015. p.01-04. Disponível em: <<http://publicacoes.conbea.org.br/anais/baixar/110>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

JORGE, Karoline et al. **Avaliação do Consumo de Arroz e Feijão em uma Unidade de Ensino no Município de São Paulo.** *Revista Univasp*, São José dos Campos, v. 20, n. 36, p.35-46, dez. 2014. Disponível em: <<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/download/266/225>>. Acesso em: 08 abr. 2018.

NUNES, J. L. S. **Histórico.** Disponível em: <[https://www.agrolink.com.br/culturas/arroz/informacoes/historico\\_361591.html](https://www.agrolink.com.br/culturas/arroz/informacoes/historico_361591.html)>. Acesso em: 06 dez de 2017.

PINTO, António Sevinate. **O arroz.** 2015. Disponível em: <<http://www.agronegocios.eu/noticias/o-arroz/>>. Acesso em: 07 fev. 2018.

VIEIRA, N. R. A.; RABELO, R. R. **Qualidade tecnológica.** In: SANTOS, A. B.; STONE, L. F.; VIEIRA, N. R. A. **A cultura do arroz no Brasil.** 2. ed. Santo Antônio, da Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006.

cap. 23. p. 869-900.

ZOVICO, Cristiane; FONSECA, Homero; DOMINGUES, Maria Antonia Calori; GLÓRIA, Eduardo Micotti; BORGUINI, Renata Galhardo; SILVEIRA, Vanessa Prezzotto; PIEDADE, Sônia, BARBIN, Décio. **Seleção Eletrônica Pela Cor Na Descontaminação de Amendoim Contaminado com Aflatoxinas**. *Scientia Agricola*, [s.l.], v. 56, n. 2, p.371-376, 1999. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-90161999000200016>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-90161999000200016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90161999000200016)>. Acesso em: 12 abr. 2018.

## **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 978-85-7247-287-6

