



**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> <i>Rosane da Silva Rodrigues</i> <i>Maria Eduarda Ribeiro da Rocha</i> <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 IRRIGADAS POR ASPERSÃO: SAFRA 2013/14	
<i>Mayara Rodrigues</i> <i>Orivaldo Arf</i> <i>Nayara Fernanda Siviero Garcia</i> <i>Ricardo Antônio Ferreira Rodrigues</i> <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> <i>Janaina de Nadai Corassa</i> <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> <i>Natalia Venâncio de Assis</i> <i>Priscila Becker Siquiera</i> <i>Thais Hernandez</i> <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> <i>Juliana Yuriko Habitzreuter Fujimoto</i> <i>Odair José Kuhn</i> <i>Eloisa Lorenzetti</i> <i>Adrieli Luisa Ritt</i> <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 Eutrópio</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**

## PAPEL KRAFT: UMA ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NO CULTIVO DA ALFACE

### **Luiz Fernando Favarato**

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Centro Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Serrano, Domingos Martins – ES

### **Frederico Jacob Eutrópio**

Faculdade Multivix, Vila Velha e Cariacica– ES

### **Rogério Carvalho Guarçoni**

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Centro Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Serrano, Domingos Martins – ES

### **Mírian Piassi**

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Centro Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Serrano, Domingos Martins – ES

### **Lidiane Mendes**

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Venda Nova do Imigrante, Venda Nova do Imigrante – ES

**RESUMO:** A prática de cobertura do solo ou mulching é tradicionalmente recomendada para a cultura da alface, pois apresenta múltiplas funções, como evitar perdas excessivas de água, reter a umidade do solo, diminuir o impacto da chuva e a erosão, evitar alterações bruscas da temperatura do solo e reduzir gastos de mão-de-obra nas capinas. Objetivou-

se avaliar o potencial de uso do papel kraft como alternativa para o controle de plantas daninhas no cultivo da alface. O experimento foi instalado em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições seguindo um esquema de parcelas subdivididas com cinco coberturas de solo nas parcelas (plástico preto, plástico dupla face branco, mulching de palha, papel kraft e sem cobertura) e três cultivares de alface nas subparcelas. As diferentes coberturas de solo foram eficientes em promover o controle de plantas daninhas na cultura da alface com destaque para os plásticos e papel kraft. O papel kraft pode ser utilizado como alternativa para o controle de plantas daninhas no cultivo da alface.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Lactuca sativa* L., cobertura de solo, mulching

**ABSTRACT:** The practice of soil cover or mulching is traditionally recommended for lettuce cultivation, since it has multiple functions, such as avoiding excessive water losses, retaining soil moisture, reducing the impact of rain and erosion, avoiding sudden changes in soil temperature and reduce labor costs in the weeds. The objective of this study was to evaluate the potential of kraft paper as an alternative for weed control in lettuce cultivation. The experiment was set up in a randomized complete block design with four

replications, following a scheme of subdivided plots with five soil coverings in the plots (black plastic, double white plastic, straw mulching, kraft paper and no cover) and three lettuce cultivars in the subplots. The different soil coverages were efficient in promoting the control of weeds in the lettuce crop, with emphasis on plastics and kraft paper. The kraft paper can be used as an alternative for the control of weeds in lettuce cultivation.

**KEYWORDS:** *Lactuca sativa* L., ground cover, mulching

## 1 | INTRODUÇÃO

A olericultura é uma atividade altamente intensiva em seus mais variados aspectos quando comparada com outras atividades agrícolas. Sua exploração econômica exige alto investimento, em termos de mão-de-obra e infraestrutura, utilização de tecnologias modernas, que passam por constante processo de evolução. O tamanho reduzido da área ocupada, mas intensivamente utilizada, tanto no tempo quanto no espaço, também são características importantes na produção de hortaliças. O sistema de produção é extremamente especializado e exigente em qualidade, principalmente quanto ao aspecto comercial, e vem dominando o agronegócio no Estado do Espírito Santo e no Brasil, onde os produtores estão reduzindo o número de culturas trabalhadas e intensificando os cultivos durante todo o ano.

A produção mundial de hortaliças ocupa uma área em torno de 89 milhões de hectares, com uma produção total de 1,4 bilhão de toneladas. No Brasil, a produção anual de hortaliças é superior a 19 milhões de toneladas, movimentando aproximadamente 2,5 bilhões de dólares. Cerca de 8 a 10 milhões de brasileiros dependem da olericultura. Somente na cultura da alface são gerados, em média, cinco empregos diretos por hectare, abrigando em torno de 150 mil trabalhadores rurais na cadeia produtiva da cultura (PONTES, 2006). A olericultura capixaba movimenta anualmente cerca de R\$ 155 milhões, representando 0,5% do PIB estadual. Cerca de 13 mil hectares são utilizados na produção de hortaliças. Em torno de 20 mil pessoas, entre elas produtores, meeiros e empregados rurais estão envolvidos na atividade, com produção total de 342 mil toneladas por ano (ESPÍRITO SANTO, 2008). O cultivo de hortaliças está presente de norte a sul do Estado, porém, em alguns municípios, a produção não tem expressão econômica.

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a hortaliça folhosa mais consumida no mundo, utilizada de diferentes maneiras, podendo ser consumida in natura ou em pratos como ingrediente secundário. Em 2016 a área plantada no mundo foi de 1,6 milhões de hectares com uma produção de 24,9 milhões de toneladas (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO, 2016). No Brasil ela é a folhosa de maior volume de comercialização, a sexta hortaliça em importância econômica e a oitava em produção. Além do valor econômico e alimentar, seu cultivo tem grande importância social e emprega grande quantidade de mão-de-obra, desde o cultivo até a comercialização (PROHORT, 2018). Entretanto, os produtores são reféns da

oscilação de preço da cultura durante o ano, variando conforme a oferta e demanda do produto.

O mulching é uma prática cultural pela qual se aplica, ao solo, material orgânico ou artificial como cobertura da superfície, sem que a ele seja incorporado. Através dela procura-se influenciar positivamente as qualidades físicas, químicas e biológicas do solo, criando condições ótimas para o crescimento radicular. A prática de cobertura do solo é tradicionalmente recomendada, pois apresenta múltiplas funções, como evitar perdas excessivas de água, reter a umidade do solo, diminuir o impacto da chuva e a erosão, evitar alterações bruscas da temperatura do solo, reduzir gastos de mão de obra nas capinas, além de enriquecer o solo com nutrientes após a decomposição do material, permitindo melhorar o desempenho das culturas (SOUZA E RESENDE, 2014).

Desta forma, tem-se pesquisado o uso do mulching para controle de plantas daninhas. Segundo Trezzi e Vidal (2004), esta prática pode reduzir a germinação das sementes de plantas daninhas por meio de fatores físicos, químicos e biológicos, e contribuir para o controle e, ou, a manutenção da temperatura e umidade do solo (Resende et al., 2005).

Existem vários tipos de mulching, desde os naturais, como os resíduos das culturas e plantas de cobertura, até os artificiais, como os filmes de plástico (CARVALHO et al., 2011).

Os mulching plásticos são usados frequentemente em áreas com culturas olerícolas, sendo o filme de plástico opaco preto o mais utilizado. De acordo com Moraes (2006), existe uma variedade de filmes de polietileno tais como: filmes opacos pretos, transparentes, cinza, verde, marrom, amarelo e prateado, que dependendo da coloração, opacidade ou transparência, podem apresentar maior ou menor capacidade de transmitir radiações caloríficas e dessa forma, os diferentes tipos de mulching modificam as condições edafoclimáticas dependendo das propriedades ópticas dos materiais e do tipo de solo.

No entanto, o uso do mulching plástico na agricultura representa um sério problema ecológico, pois, devido sua composição, apresenta-se como material resistente aos decompositores, fungos e bactérias, e por este motivo possui uma degradação muito lenta. Quando colocado em contato direto com o meio ambiente demora aproximadamente 100 mil anos para se decompor, a partir daí os problemas em descartar o plástico começam a surgir, à medida que vai se acumulando ao longo do tempo na natureza, pois gera um grande volume de lixo que passa a ocupar muito espaço no ambiente dificultando assim a decomposição de outros materiais orgânicos (MACHADO, 2011).

Segundo Fontanétti et al. (2004) os mulching de palhas geralmente formam uma barreira física para as plantas invasoras, competindo por água, luz e nutrientes e, quando manejadas adequadamente, podem diminuir o número de capinas manuais e evitar a utilização de herbicidas, adequando-se às normas orgânicas de produção.

Todavia, o uso de plantas de cobertura como mulching de palha para a cultura da alface representa, de imediato, uma redução de receita para o produtor, dado o tempo necessário para a formação de uma quantidade de palha necessária para uma cobertura satisfatória do solo.

Desta forma, o uso do papel kraft como cobertura do solo, aplicado diretamente nos canteiros, pode ser visto como alternativa aos mulching atualmente utilizado na cultura da alface, dado suas qualidades de promover a cobertura do solo de forma imediata, a um custo acessível para o produtor, sem prejuízos com a contaminação do meio ambiente. Objetivou-se avaliar o potencial de uso do papel kraft como alternativa para o controle de plantas daninhas no cultivo da alface.

## 2 | METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na região Centro-Serrana do Estado do Espírito Santo, a uma altitude de 950 m, no município de Marechal Floriano. Esta região apresenta temperatura média das máximas nos meses mais quentes entre 26,7 e 27,8°C e a média das mínimas nos meses mais frios entre 8,5 e 9,4°C, com precipitação média anual de 1800 mm.

O experimento foi instalado no mês de agosto de 2017, sendo disposto em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições seguindo um esquema de parcelas subdivididas com cinco coberturas de solo nas parcelas e três cultivares de alface nas subparcelas, totalizando 15 tratamentos. As unidades experimentais foram compostas por canteiros com 1,2 m de largura e 2,5 m de comprimento, sendo utilizadas quatro linhas de plantas por espaçadas de 0,30 m e 0,30 m entre plantas, totalizando 32 plantas por unidade experimental. Foram consideradas úteis as plantas das fileiras centrais, sendo descartadas duas plantas uma no início e outra no final de cada fileira.

As coberturas de solo foram compostas por quatro coberturas (plástico preto, plástico dupla face branco, mulching de palha e papel kraft) e tratamento sem cobertura caracterizado como convencional. As cultivares de alface utilizadas foram a 'Vanda', do grupo de folhas crespas soltas, 'Angelina' do grupo americana e 'Inês' do grupo de folhas lisas e soltas.

Aos 15 dias após o transplante foram realizadas avaliações de massa da matéria seca das plantas daninhas em cada unidade experimental. Para proceder esta avaliação todas as plantas daninhas provenientes das entre linhas de 12 plantas de alface de cada parcela foram coletadas, secas em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C e pesadas.

Após as avaliações, os dados coletados foram submetidos a análise de variância e teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

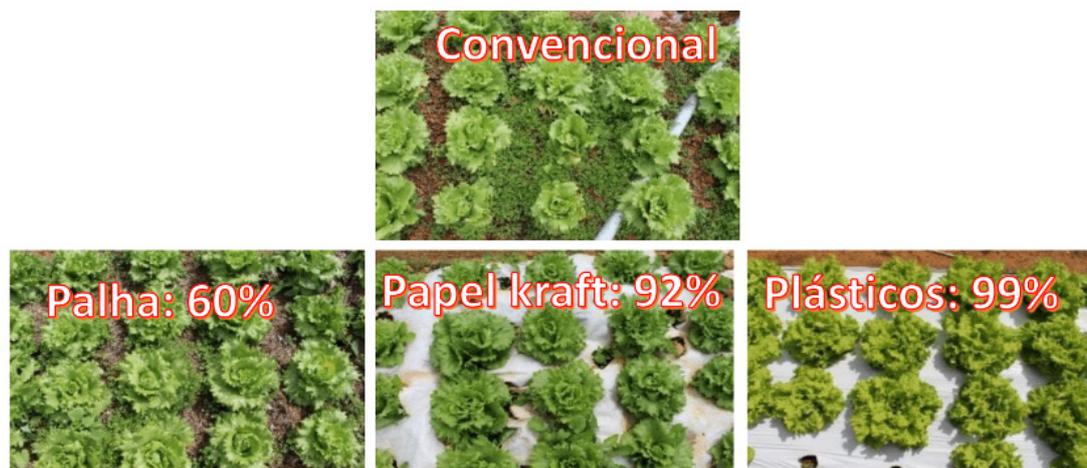
### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as médias da característica peso seco de planta daninha avaliadas em cinco coberturas de solo sob três cultivares de alface, observa-se que os tratamentos com a cobertura do solo proporcionaram controle satisfatório das plantas daninha, reduzindo a massa da matéria seca destas, comparativamente ao tratamento convencional sem cobertura. Nota-se também que os tratamentos com mulching de lona preta, lona branca e papel kraft não diferiram em termos de controle de plantas daninhas, sendo os tratamentos mais eficientes, apresentando o controle de cerca de 92% para o uso do papel kraft e 99% para o uso dos mulching de plásticos (Figura 1).

Cobertura	Variedades						Média
	Lisa		Americana		Crespa		
Convencional	59,81	a A	63,22	a A	53,85	a A	58,96
Palha	22,30	b A	26,17	b A	23,26	b A	23,91
Lona Preta	0,11	c A	0,35	c A	0,36	c A	0,27
Lona Branca	1,30	c A	0,30	c A	0,02	c A	0,54
Papel Kraft	3,95	c A	5,70	c A	4,14	c A	4,59
<b>Média</b>	17,49		19,15		16,32		

**Tabela 1** – Médias da característica peso seco de planta daninha avaliadas em três tratamentos e em cinco coberturas, INCAPER, 2017

<sup>1</sup>Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e de pelo menos uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



**Figura 1-** Percentual de controle de plantas daninhas, relativo ao cultivo convencional, aos 15 dias após o transplante em diferentes tipos de cobertura de canteiro no cultivo da alface.

Um dos grandes problemas no cultivo da alface, independente da sua espécie, é a infestação por plantas daninhas, pois elas competem com a cultura por água, luz e nutrientes. Neste sentido, a interferência das plantas daninhas na cultura pode promover redução entre 30 a 45% na produtividade, quando a competição ocorre nos primeiros estádios de desenvolvimento da cultura (GIANCOTTI et al. 2010). Ademais,

pode afetar a firmeza das folhas, o conteúdo de nitrato e caroteno, além favorecer a umidade das folhas, aumentando, assim, a incidência de doenças, diminuindo a qualidade do produto e o valor comercial (LORENZI, 2006)

Em relação aos estudos agroecológicos sobre períodos de convivência das plantas daninhas em culturas agrícolas, têm-se o período anterior à interferência (PAI), o período total de prevenção da interferência (PTPI) e o período crítico de prevenção da interferência (PCPI) (PITELLI, 1985).

O conhecimento de tais períodos é de extrema importância para o desenvolvimento de estratégias de manejo das plantas daninhas, indicando o intervalo de tempo quando o controle aplicado poderá ser mais efetivo na prevenção de danos às plantas cultivadas.

O grau de interferência entre das plantas daninhas sobre a cultura depende de fatores relacionados à comunidade infestante (composição específica, densidade e distribuição) e à própria cultura (cultivar, densidade e método de cultivo). Depende também da duração do período de convivência e da época em que este período ocorre, podendo ser modificado pelas condições edafoclimáticas e pelos tratos culturais (PITELLI, 1985).

Segundo Giancotti et al. (2010) o PTPI em alface situa-se em torno de 20 dias após o transplântio das mudas, podendo variar conforme às condições de cultivo e variedade.

Segundo Souza et al. (2011), a ausência de cobertura do solo, além de permitir maior irradiação solar, também possibilita maior variação térmica, o que pode estimular a germinação de grande número de espécies.

Outros tipos de papéis também foram eficientes no controle de plantas daninhas na cultura da alface relatados por Jenni et al. (2004) e Brault et al. (2002) quando estes fizeram o uso do papel kraft pardo e preto, sendo estes igualmente eficientes ao filme de polietileno preto. Também em outras culturas como tomate (COOLONG, 2010) o papel kraft pardo também foi eficiente no controle de plantas daninhas. Já Sanches et al. (2008), na cultura do pepino, verificaram que o papel jornal teve um controle intermediário das plantas daninhas comparado com outros métodos de controle.

Favarato et al. (2017) avaliando os efeitos multifuncionais de cinco tipos de resíduos orgânicos, como cobertura morta de canteiros de cenoura, no sistema orgânico de produção observaram que os efeitos mais significativos de redução de plantas daninhas foram obtidos com pseudocaule de bananeira e palha de café, reduzindo em torno de 43 % a massa da matéria fresca das plantas daninhas, comparativamente ao tratamento sem cobertura.

Trezzi e Vidal (2004) observaram reduções de 41% de infestação e de 74% de massa seca total de plantas daninhas comparando as áreas cobertas com culturas à testemunha descoberta.

## 4 | CONCLUSÃO

As diferentes coberturas de solo foram eficientes em promover o controle de plantas daninhas na cultura da alface com destaque para os plásticos e papel kraft.

O papel kraft pode ser utilizado como alternativa para o controle de plantas daninhas no cultivo da alface.

## 5 | AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo – FAPES – pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

BRAULT, D.; STEWART, K.A.; JENNI, S. **Optical properties of paper and polyethylene mulches used for weed control in lettuce**. HortScience v.37, n.2, p.87-91, 2002b.

CARVALHO, D. F.; OLIVEIRA NETO, D. H.; RIBEIRO, R. L. D.; GUERRA, J. G. M.; ROUWS, J. R. C. **Manejo da irrigação associada a coberturas mortas vegetais no cultivo orgânico da beterraba**. Engenharia Agrícola, v. 31, n. 2, p. 269-277, 2011.

COOLONG, T. **Performance of Paper Mulches Using a Mechanical Plastic Layer and Water Wheel Transplanter for the Production of Summer Squash**. HortTechnology, v. 20, n.3, p.319-324, 2010.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura: novo PEDEAG 2007-2025**/ Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca. Vitória: SEAG, 284 p., 2008.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Rome, 2016. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

FAVARATO, L. F.; SOUZA, J. L. DE; GUARÇONI, R. C. **Efeitos múltiplos da cobertura morta do solo em cultivo orgânico de cenoura**. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, v.7, n.2, p.24-30, 2017.

FONTANÉTTI, A.; CARVALHO, G. J.; MORAIS, A. R.; ALMEIDA, K.; DUARTE, W. F. **Adubação verde no controle de plantas invasoras nas culturas de alface-americana e de repolho**. Revista Ciência Agrotécnica, v. 28, n. 5, p. 967-973, 2004.

GIANCOTTI, P. R. F.; MACHADO, M. H.; YAMAUTI, M. S. **Período total de prevenção a interferência das plantas daninhas na cultura da alface cultivar Solaris**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, suplemento 1, p. 1299-1304, 2010

JENNI, S.; BRAULT, D.; STEWART, K.A. **Degradable mulch as an alternative for weed control in lettuce produced on organic soils**. Acta Horticulturae, v.638, n.3, p. 111-118, 2004.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 6. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2006. 339 p.

MACHADO, R. C. **Plástico e meio ambiente uma relação possível?** 2011. Disponível em: <<http://www.cienciaecultura.ufba.br/agenciadenoticias/opiniao/plasticoe-meio-ambiente-uma-relacao>>

possível>. Acesso em: 20 jan. 2016.

MORAIS, E.R.C. **Influência das condições climáticas e da cobertura plástica do solo no crescimento e produtividade do meloeiro**. Campina Grande, Universidade Estadual da Paraíba, 2006. 161f. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais).

PITELLI, R. A. **Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas**. Inf. Agropec., Belo Horizonte, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.

PONTES, A. **Mercado de sementes de hortaliças no Brasil**. In: CURSO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS, 6., 2006, Brasília. Palestras... Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. CD-ROM.

PROHORT. **Programa brasileiro de modernização do mercado hortigrangeiro**. Disponível em: <<http://dw.prohort.conab.gov.br/pentaho/Prohort>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

RESENDE, F. V., SOUZA, L. S., OLIVEIRA, P. S. R., GUALBERTO, R. **Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão**. Ciência e Agrotecnologia, v. 29, p. 100-105, 2005.

SANCHEZ, E., LAMONT, W. J. R.; ORZOLEK, M.D. **Newspaper Mulches for Suppressing Weeds for Organic High-tunnel Cucumber Production**. HortTechnology, v.18, n.1, p.154-157, 2008.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. **Manual de Horticultura Orgânica**. 3 ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2014. 843p.

SOUZA M. C.; AMARAL, C. L.; ALVES, P. L. C. A. **Efeito da época sobre a emergência de *Sida rhombifolia* e *Solanum viarum* em diferentes profundidades de semeadura**. Revista Ceres, v.58, n.6, p.749-754, 2011.

TREZZI, M. M.; VIDAL, R. A. **Potencial de utilização de cobertura vegetal de sorgo e milho na supressão de plantas daninhas m condição de campo: II - Efeitos da cobertura morta**. Planta Daninha, v. 22, p. 01-10, 2004.

## **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

