



# **Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais 7**

**Carlos Antônio dos Santos  
(Organizador)**

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019

Carlos Antônio dos Santos  
(Organizador)

Ensaio nas Ciências Agrárias  
e Ambientais 7

Atena Editora  
2019



2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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)

E59 Ensaios nas ciências agrárias e ambientais 7 [recurso eletrônico] /  
Organizador Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa (PR):  
Atena Editora, 2019. – (Ensaios nas Ciências Agrárias e  
Ambientais; v. 7)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.  
Modo de acesso: World Wide Web.  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-7247-150-3  
DOI 10.22533/at.ed.503192702

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -  
Brasil. 4. Tecnologia sustentável. I. Santos, Carlos Antônio dos.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

DOI 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 “Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais” surgiu da necessidade de reunir e divulgar as mais recentes e exitosas experiências obtidas por pesquisadores, acadêmicos e extensionistas brasileiros quanto à temática. Nos volumes 7 e 8, pretendemos informar, promover reflexões e avanços no conhecimento com um compilado de artigos que exploram temas enriquecedores e que utilizam de diferentes e inovadoras abordagens.

O Brasil, em sua imensidão territorial, é capaz de nos proporcionar grandes riquezas, seja como um dos maiores produtores e exportadores de produtos agrícolas, seja como detentor de uma grande e importante biodiversidade. Ainda, apesar das Ciências Agrárias e Ciências Ambientais apresentarem suas singularidades, elas podem (e devem) caminhar juntas para que possamos assegurar um futuro próspero e com ações alinhadas ao desenvolvimento sustentável. Portanto, experiências que potencializem essa sinergia precisam ser encorajadas na atualidade.

No volume 7, foram escolhidos trabalhos que apresentam panoramas e experiências que buscam a eficiência na produção agropecuária. Muitos destes resultados possuem potencial para serem prontamente aplicáveis aos mais diferentes sistemas produtivos.

Na sequência, no volume 8, são apresentados estudos de caso, projetos, e vivências voltadas a questões ambientais, inclusive no tocante à transferência do saber. Ressalta-se que também são exploradas experiências nos mais variados biomas e regiões brasileiras e que, apesar de trazerem consigo uma abordagem local, são capazes de sensibilizar, educar e encorajar a execução de novas ações.

Agradecemos aos autores vinculados a diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão, pelo empenho em apresentar ao grande público as especialidades com que trabalham em sua melhor forma. Esperamos, portanto, que esta obra possa ser um referencial para a consulta e que as informações aqui publicadas sejam úteis aos profissionais atuantes nas Ciências Agrárias e Ambientais.

Carlos Antônio dos Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
O MERCADO DOS FERTILIZANTES AGRÍCOLAS QUE ABASTECEM O AGRONEGÓCIO NO BRASIL E SUAS ESTRATÉGIAS DE VENDAS	
Fernanda Picoli	
Suélen Serafini	
Marcio Patrik da Cruz Valgoi	
Leonardo Severgnini	
Alexandre Henrique Marcelino	
Gabriela Rodrigues de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
EFICIÊNCIA NA SEMEADURA DIRETA COM DIFERENTES MANEJOS DA PALHADA CONSTRUÍDA	
Felipe Nonemacher	
Renan Carlos Fiabane	
César Tiago Forte	
Carlos Orestes Santin	
Gismael Francisco Perin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
VIGOR E DESEMPENHO PRODUTIVO DE PESSEGUEIRO UTILIZANDO DIFERENTES PORTA-ENXERTOS	
Maíke Lovatto	
Alison Uberti	
Gian Carlos Girardi	
Adriana Lugaresi	
Gerarda Beatriz Pinto da Silva	
Clevison Luiz Giacobbo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
MACROFAUNA EDÁFICA EM SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO COM UTILIZAÇÃO DE ADUBAÇÃO BIOLÓGICA E BIOESTIMULANTE	
Elston Kraft	
Daniela Cristina Ramos	
Edpool Rocha Silva	
Dilmar Baretta	
Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>46</b>
PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE COUVE MANTEIGA EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NO VALE DO SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO	
Raiane Lima Oliveira	
Rayla Mirele Passos Rodrigues	
Kaique da Silva França	
Natalia Teixeira de Lima	
Tayná Carvalho de Holanda Cavalcanti	
Rubens Silva Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927025</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 51**

MATURAÇÃO DE SEMENTES DE *Senna multijuga*: GERMINAÇÃO E VIGOR

Matheus Azevedo Carvalho  
Gabriel Azevedo Carvalho  
Paula Aparecida Muniz de Lima  
Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino  
Rodrigo Sobreira Alexandre  
José Carlos Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.5031927026**

**CAPÍTULO 7 ..... 61**

BIOATIVIDADE DO LODO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE RIO NEGRO EM PLANTAS DE ARROZ

Gladys Julia Marín Castillo  
Edevaldo de Castro Monteiro  
Mayan Blanc Amaral  
Andrés Calderín García  
Ricardo Luis Louro Berbara

**DOI 10.22533/at.ed.5031927027**

**CAPÍTULO 8 ..... 67**

COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TEMPOS DE REPOUSO DE AMOSTRAS DE SOLO PARA MEDIÇÃO DE TENSÕES ATRAVÉS DO PSICRÔMETRO WP4

Diana Soares Magalhães  
Franciele Jesus de Paula  
Victória Viana Silva  
Lídicy Macedo Tavares  
Antonio Fabio Silva Santos

**DOI 10.22533/at.ed.5031927028**

**CAPÍTULO 9 ..... 74**

INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO E TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO AIB NA RIZOGÊNESE DO *Eucalyptus urograndis*

Francisco Jose Benedini Baccarin  
Valeria Peres Lobo  
Felipe Diogo Rodrigues  
Eduardo Valim Ferreira  
Lívia de Almeida Baccarin

**DOI 10.22533/at.ed.5031927029**

**CAPÍTULO 10 ..... 87**

MANEJO DA MOSCA-DAS-FRUTAS EM POMARES DOMÉSTICOS

Alexandre C. Menezes-Netto  
Cristiano João Arioli  
Janaína Pereira dos Santos  
Joatan Machado da Rosa  
Dori Edson Nava  
Marcos Botton

**DOI 10.22533/at.ed.50319270210**

**CAPÍTULO 11 ..... 99**

MASTITE GANGRENOSA EM UMA CABRA SAANEN: RELATO DE CASO

Maria Clara Ouriques Nascimento  
Francisco César Santos da Silva  
Ana Lucrecia Gomes Davi  
Vitor Araújo Targino  
Guilherme Santana de Moura  
Michele Flávia Sousa Marques

**DOI 10.22533/at.ed.50319270211**

**CAPÍTULO 12 ..... 103**

FATORES ANTE E POST MORTEM QUE INFLUENCIAM A MACIEZ DA CARNE OVINA

Arthur Fernandes Bettencourt  
Daniel Gonçalves da Silva  
Bruna Martins de Menezes  
Angélica Tarouco Machado  
Angélica Pereira dos Santos Pinho  
Bento Martins de Menezes Bisneto

**DOI 10.22533/at.ed.50319270212**

**CAPÍTULO 13 ..... 115**

CALIBRAÇÃO DE SENSORES CAPACITIVOS DESENVOLVIDOS PARA ESTIMATIVA DE UMIDADE DO SOLO

Caroline Batista Gonçalves Dias  
Anderson Rodrigues de Moura  
Wesley Vieira Mont'Alvão  
Larissa Almeida Pimenta  
Edinei Canuto Paiva  
Gracielly Ribeiro de Alcantara

**DOI 10.22533/at.ed.50319270213**

**CAPÍTULO 14 ..... 122**

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Elizângela Nunes Borges  
Lária de Jesus Gomes  
Joelino da Silva Pereira  
Antonio Sousa Silva

**DOI 10.22533/at.ed.50319270214**

**CAPÍTULO 15 ..... 129**

DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO COOPERATIVISMO: ESTUDO DE CASO DE UMA COOPERATIVA EM SÃO LUÍS - MA

Waldemir Cunha Brito  
Paulo Protásio de Jesus  
Leuzanira Furtado Pereira  
Sidney Jorge Moreira Souza  
Alexsandra Souza Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.50319270215**

**CAPÍTULO 16 ..... 138**

MICROORGANISMOS EFICAZES: ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA A MELHORIA DE PRODUTIVIDADE VEGETAL E MANUTENÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO

Nathalia Hiratsuka Camilo  
Adriano Guimaraes Parreira

**DOI 10.22533/at.ed.50319270216**

**CAPÍTULO 17 ..... 154**

MORFOMETRIA E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Senna macranthera* DURANTE A MATURAÇÃO

Gabriel Azevedo Carvalho  
Matheus Azevedo Carvalho  
Paula Aparecida Muniz de Lima  
Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino  
Rodrigo Sobreira Alexandre  
José Carlos Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.50319270217**

**CAPÍTULO 18 ..... 163**

PREÇO DA TERRA AGRÍCOLA NO RIO GRANDE DO SUL: EFEITOS DA EXPANSÃO DA SOJA E DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Lilian Cervo Cabrera

**DOI 10.22533/at.ed.50319270218**

**CAPÍTULO 19 ..... 176**

VERIFICAÇÃO DO USO INTERCAMBIÁVEL DOS TERMÔMETROS DE MERCÚRIO E DIGITAL NA AFERIÇÃO DA TEMPERATURA RETAL DE GATOS

Marcelo Manoel Trajano de Oliveira  
Ivia Carmem Talieri  
Thiene de Lima Rodrigues  
Edlaine Pinheiro Ferreira  
Maria Caroline Pereira Brito

**DOI 10.22533/at.ed.50319270219**

**CAPÍTULO 20 ..... 183**

AVALIAÇÃO DA PARASITOSE GASTROINTESTINAL EM OVINOS DA RAÇA CORRIEDALE NATURALMENTE COLORIDOS

Arthur Fernandes Bettencourt  
Daniel Gonçalves da Silva  
Bruna Martins de Menezes  
Larissa Picada Brum  
Anelise Afonso Martins  
Marcele Ribeiro Corrêa

**DOI 10.22533/at.ed.50319270220**



<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>190</b>
ARMAZENAMENTO NO NITROGÊNIO LÍQUIDO DE SEMENTES DE JABUTICABA: TEOR DE ÁGUA E CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	
Patricia Alvarez Cabanez Nathália Aparecida Bragança Fávaris Arêssa de Oliveira Correia Nohora Astrid Vélez Carvajal Verônica Mendes Vial Rodrigo Sobreira Alexandre José Carlos Lopes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50319270221</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>200</b>
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE <i>BERBERIS LAURINA</i> BILLB. OBTIDOS DE DIFERENTES PARTES DA PLANTA	
Michael Ramos Nunes Jefferson Luis de Oliveira Cleonice Gonçalves da Rosa Murilo Dalla Costa Ana Paula Zapelini de Melo Ana Paula de Lima Veeck	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50319270222</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>205</b>
A EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DENTRO DAS COMUNIDADES QUILOMBOLAS	
Laiane Aparecida de Souza Silva Cristina Pereira dos Santos Lígia Mirian Nogueira da Silva Alaécio Santos Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50319270223</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>216</b>
A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS NUMA PERSPECTIVA BIOECONOMICA	
Ângela Rozane Leal de Souza Letícia de Oliveira Marcelo Silveira Badejo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50319270224</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>225</b>
DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE FISALIS PRODUZIDAS EM SUBSTRATOS PROVENIENTES DE CASCA DE PINUS	
Letícia Moro Marcia Aparecida Simonete Maria Tereza Warmling Maria Izabel Warmling Diego Fernando Roters Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50319270225</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>231</b>

## DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE FISALIS PRODUZIDAS EM SUBSTRATOS PROVENIENTES DE CASCA DE PINUS

### **Letícia Moro**

Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais

Santa Maria – Rio Grande do Sul

### **Marcia Aparecida Simonete**

Blumeterra Serviços e Comércio Ltda.

Otacílio Costa – Santa Catarina

### **Maria Tereza Warmling**

Escola de Ensino Médio Valmir Omarques Nunes

Bom Retiro – Santa Catarina

### **Maria Izabel Warmling**

Universidade do Estado de Santa Catarina,

Centro de Ciências Agroveterinárias

Lages – Santa Catarina

### **Diego Fernando Roters**

Universidade do Estado de Santa Catarina,

Centro de Ciências Agroveterinárias

Lages – Santa Catarina

### **Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra**

Universidade Federal de Pelotas, Centro de

Engenharias

Pelotas – Rio Grande do Sul

**RESUMO:** *Fisalis* (*Physalis pubescens* L.) é uma planta herbácea, cujos frutos são comestíveis e folhas, caules e raízes utilizados na medicina tradicional. Em função de ser uma cultura nova, necessita de pesquisas que venham a definir os tratamentos culturais adequados, assim como as etapas de produção, dentre elas a definição do

substrato adequado para produção de mudas. Com objetivo de avaliar a utilização casca *Pinus* na produção de biomassa, enraizamento e desenvolvimento de mudas de *Fisalis* foi instalado experimento em casa de vegetação, cujos tratamentos consistiram no uso de cinco substratos: solo; casca de *Pinus* compostada; casca de *Pinus* queimada; solo + casca de *Pinus* compostada (1:1 v/v) e solo + casca de *Pinus* queimada (1:1 v/v), com 10 repetições. Em todos os tratamentos realizou-se adubação de base com a formulação 04-14-08 (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O), na dose equivalente a 4 kg por m<sup>3</sup> de substrato. A semeadura foi realizada em tubetes de 180 cm<sup>3</sup>. As variáveis comprimento da parte aérea, massa seca da parte aérea, massa seca de raiz e massa seca total analisadas aos 60 dias após a germinação foram influenciadas pelos substratos utilizados (P<0,05), exceto para a variável relação massa seca da parte aérea e massa seca de raiz, cujos valores não diferiram significativamente entre os diferentes substratos. O melhor desenvolvimento inicial foi apresentado pelas mudas produzidas com casca de *Pinus* compostada e solo + casca de *Pinus* compostada, as quais apresentaram maior crescimento da parte aérea, massa seca da parte aérea, massa seca de raiz e massa seca total.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Physalis pubescens* L., camapu, resíduo florestal.

**ABSTRACT:** *Fisalis* (*Physalis pubescens* L.) is an herbaceous plant whose fruits are edible and leaves, stems and roots used in traditional medicine. Because it is a new crop, it needs research that will define the appropriate cultural practices, as well as the production stages, among them the definition of the appropriate substrate for seedling production. In order to evaluate the use of *Pinus* bark in the production of biomass, rooting and development of *Fisalis* seedlings, a greenhouse experiment was carried out. The treatments consisted of the use of five substrates: soil; composite *Pinus* bark; peal of burned *Pinus*; soil + composite *Pinus* bark (1:1 v/v) and soil + burned *Pinus* bark (1:1 v/v) with 10 replicates. In all treatments, base fertilization with formulation 04-14-08 (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O) was carried out at the dose equivalent to 4 kg per m<sup>3</sup> of substrate. Seeding was done in 180 cm<sup>3</sup> tubes. The variables aerial part length, dry shoot mass, root dry mass and total dry mass analyzed at 60 days after germination were influenced by the substrates used (P<0.05), except for the variable dry mass ratio aerial and root dry mass, whose values did not differ significantly between the different substrates. The best initial development was presented by the seedlings produced with composted *Pinus* bark and soil + composted *Pinus* bark, which presented higher shoot growth, dry shoot mass, root dry mass and total dry mass.

**KEYWORDS:** *Physalis pubescens* L., camapu, wood residues.

## 1 | INTRODUÇÃO

A *Fisalis* (*Physalis pubescens* L.) é uma solanácea de grande valor nutricional, medicinal e econômico, que está sendo inserida principalmente em regiões com tradição em cultivo de pequenas frutas. Sua propagação se dá, em sua maior parte, através da via sexuada, já que estas possuem um elevado percentual de germinação (85-90 %) (RUFATO et al., 2008). O conhecimento das condições ideais da germinação das sementes e desenvolvimento da *Fisalis* se faz necessário, principalmente pelas respostas diferenciadas que a espécie pode apresentar em função de fatores, como diferentes tipos de substrato (PEDROZO et al., 2016).

O substrato interfere na obtenção de mudas de qualidade, uma vez que desempenha grande influência na aeração capacidade de retenção de água, disponibilidade de nutrientes e grau de infestação de patógenos (PINTO, 2006), que variam de acordo com o tipo de material utilizado. Por outro lado, a utilização de materiais renováveis como substrato é de fundamental importância, haja vista o aumento da produção de mudas em todo o território nacional, que deve seguir os padrões de sustentabilidade.

A reciclagem de resíduos da indústria de celulose e papel é uma necessidade e surge como alternativa de renda para as próprias empresas produtoras ou para as empresas colaboradoras que fazem o gerenciamento deste resíduo. A casca de *Pinus* é um resíduo que possui, basicamente, celulose em sua constituição. A fração mais grosseira, é utilizada no fornecimento de energia para a própria fábrica, na queima da caldeira. Já a porção mais fina, considerada como resíduo na indústria, pode ser

utilizada após compostagem ou queima (MIELI, 2007).

Contudo, como não existe uma combinação universal ou específica de substrato ao desenvolvimento de todas as espécies vegetais, é necessário que sejam feitos testes com diferentes matérias, utilizados isoladamente ou em combinação, principalmente com solo visando identificar o substrato ou a combinação de materiais que satisfaçam com maior eficiência os requisitos fisiológicos e nutricionais de *Fisalis*.

Em função exposto, este estudo tem por objetivo avaliar a viabilidade do uso casca de *Pinus* compostada e casca *Pinus* carbonizada como substrato na produção de mudas de *Fisalis*.

## 2 | METODOLOGIA

Foi instalado experimento em 09 de janeiro de 2017, em casa de vegetação do Centro de Ciências Agroveterinárias/UDESC, localizada em Lages, Santa Catarina (SC).

Os tratamentos constituíram de diferentes substratos: solo; casca de *Pinus* compostada casca de *Pinus* + cinza de biomassa de caldeira (1:1); casca de *Pinus* carbonizada; solo + casca de *Pinus* compostada (1:1) e solo + casca de *Pinus* carbonizada (1:1). A proporção de mistura de volume 1:1 = volume/volume. Os tratamentos foram organizados no delineamento experimental inteiramente casualizados, com 10 repetições, totalizando 50 unidades experimentais (mudas).

Os substratos foram misturados com a adubação de base na dose equivalente a 4 kg m<sup>-3</sup> de substrato, na formulação 04-14-08 (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O).

A casca de *Pinus* compostada (Produzido pela Blumeterra Comércio e Serviços Ltda. com matriz proveniente da indústria papelreira Klabin – Unidade Correia Pinto/SC) e a casca de *Pinus* carbonizada (proveniente da Klabin – Unidade Correia Pinto/SC) apresentavam as, respectivas características: densidade (kg dm<sup>-3</sup>) = 302 e 504; pH água (1:5) = 8,7 e 6,4; CTC (cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 3,0 e 0,06; e os respectivos valores totais em % de: C = 28,1 e 13,2; N = 0,6 e 0,2; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,7 e 1,1; S = 0,1 e 0,3; K = 0,6 e 1,0; Ca = 1,7 e 2,4; Mg = 0,4 e 0,7; Na = 0,1 e 0,2. O solo utilizado foi um Nitossolo Bruno Distrófico típico, cujas características da camada de 0 - 20 cm são: pH em água = 5,1; SMP = 5,3; MO = 5,8 %; P = 1,0 mg dm<sup>-3</sup>; Al = 2,5 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca = 1,0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 1,6 cmol<sub>c</sub> kg dm<sup>3</sup>; K = 0,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC pH7 = 15,5 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, argila = 578 g kg<sup>-1</sup>, silte = 316 g kg<sup>-1</sup> e areia = 106 g kg<sup>-1</sup>. As análises de caracterização dos substratos foram realizadas segundo metodologia descrita por TEDESCO et al. (1995).

Foram semeadas três sementes de *Fisalis* por tubete de 180 cm<sup>3</sup> (13 cm de altura x 5,2 cm de diâmetro), preenchidos com os diferentes tratamentos, e acondicionados em bandejas de polipropileno, sobre bancadas a 1 m do piso. Após a emergência das plantas, efetuou-se o raleamento, deixando uma plântula por tubete. Durante a condução do experimento, o regime hídrico foi sistematizado com duas irrigações

diárias, utilizando-se regador manual.

Como características de avaliação da qualidade das mudas, aos 60 dias (17/03/2017) após a emergência das plantas, foi mensurado o comprimento da parte aérea (CPA); quantificada a massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca de raiz (MSR) e massa seca total (MST); e calculada relação entre MSPA e MSR. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade. Para tanto, foi utilizado o programa estatístico ASSISTAT (SILVA; AZEVEDO, 2002).

### 3 | RESULTADOS

As maioria das variáveis analisadas foram influenciadas pelos substratos utilizados ( $P < 0,05$ ), exceto para a relação massa seca da parte aérea e massa seca de raiz (MSPA/MSR), cujos valores não diferiram significativamente entre os diferentes substratos (Tabela 1).

O CPA das plantas de *Fisalis* que cresceram no substrato contendo a casca de *Pinus* compostado e solo + casca de *Pinus* compostado foram maiores, enquanto que as plantas que cresceram em casca de *Pinus* carbonizada, solo + casca de *Pinus* carbonizada e no tratamento solo apresentaram menores médias não diferenciando-se entre si e do tratamento solo.

O substrato casca de *Pinus* compostada foi responsável por proporcionar as maiores médias para as variáveis MSPA e MSR e, conseqüentemente maior MST. Já Para a relação MSPA/MSR, não foi verificada diferença significativa entre os tratamentos.

Substrato	CPA	MSPA	MSR	MST	MSPA/MSR
	cm			g	
Solo	4,95 b*	0,18 b	0,03 b	0,21 b	5,63 a
Casca de <i>Pinus</i> compostada	6,28 a	0,34 a	0,05 a	0,39 a	6,72 a
Casca de <i>Pinus</i> carbonizada	4,20 b	0,21 b	0,04 a	0,25 b	6,18 a
Solo+casca de <i>Pinus</i> compostada (1:1 v/v)	5,70 a	0,32 a	0,06 a	0,38 a	5,25 a
Solo+casca de <i>Pinus</i> carbonizada (1:1 v/v)	2,70 b	0,13 b	0,03 b	0,16 b	4,69 a
CV %	13,30	27,19	30,06	27,78	25,84

Tabela 1. Comprimento da parte aérea (CPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST) e relação entre a MSPA/MSR das mudas de *Physalis pubescens* L., aos 60 dias após a emergência

\*Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 %.

### 4 | DISCUSSÃO

Os efeitos diferenciais dos substratos verificado neste trabalho também foram observados por LIMA et al. (2010) e COSTA et al. (2013) na cultura da *Fisalis*. O



bom desempenho de uso de casca de *Pinus* compostada na produção das mudas está associado as suas características físico-químicas. Contudo, o uso de dois ou mais componentes no substrato para a produção de mudas pode trazer melhorias na fertilidade, promover maior aeração, facilita a retenção de água, e conseqüentemente melhorando o desenvolvimento inicial das plantas (BRITO; MOURÃO, 2015). Fato comprovado neste estudo, onde combinação de casca de *Pinus* compostada com o solo conduziu à formação de substrato eficiente. Entretanto, este efeito positivo não foi observado para o substrato casca se *Pinus* carbonizada, o qual não promoveu melhorias no desenvolvimento inicial das mudas, quando misturado ao solo, tão pouco em seu uso de forma isolada. Fato que pode estar associado as suas características de alta densidade ( $504 \text{ kg dm}^{-3}$ ) e baixa CTC ( $0,06 \text{ cmolc dm}^{-3}$ ).

Valores elevados de densidade do substrato podem promover maior impedância mecânica interferindo no desenvolvimento das raízes (DE BOODT; VERDONCK, 1972; KRATZ et al., 2015). De acordo com KÄMPF (2005) a densidade de substratos para uso em tubetes de pequenos volumes deve estar entre  $100$  e  $300 \text{ kg dm}^{-3}$ .

Um valor baixo de CTC indica que o substrato tem pequena capacidade para reter cátions em forma trocável, isto é, armazena pequena de nutrientes catiônicos. Além disso, segundo FOCHESTO et al. (2008), o sistema de produção de mudas em tubetes com irrigação diária, como é o caso deste estudo, contribuiu para perda significativa de nutrientes, resultando em menor disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento adequado das plantas.

## 5 | CONCLUSÃO

Os diferentes substratos influenciam no desenvolvimento inicial (60 dias após a emergência) das mudas de *Physalis pubescens* L. cultivadas em sistema de tubete.

O uso do substrato casca de *Pinus* compostada, combinada ou não com solo proporciona melhor desenvolvimento inicial das mudas, as quais apresentaram maior crescimento da parte aérea, massa seca de da parte aérea, massa seca de raiz e massa seca total.

## REFERÊNCIAS

BRITO, L. M.; MOURÃO, I. **Características dos substratos para Horticultura: composição e características dos constituintes individuais dos substratos (Parte II/II)**. 2015. Disponível em <<http://www.agronegocios.eu/noticias/caracteristicas-dos-substratospara-horticultura-composicao-ecaracteristicas-dos-constituintes-individuais-dos-substratosparte/>> Acesso em 12/05/2017.

COSTA, L. A. M; SILVA, M. S. M; PEREIRA, D. C; BERNARDI, F. H; MACCARI, S. Avaliação de substratos para a produção de mudas de tomate e pepino. **Revista Ceres**, v. 60, p. 675-682, 2013.

DE BOODT, M.; VERDONCK, O. The physical properties of the substrates in: Floriculture. **Acta Horticulturae**, v. 26, p. 37-44, 1972.

FOCHESATO, M. L.; SOUZA, P.V.D.; SCHAFER, G., MACIEL, H. S. Alterações das características químicas de três substratos comerciais na produção de mudas cítricas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, p. 1040-1046, 2008.

KÄMPF, A. N.; Substrato. In: KÄMPF NA (Ed.) **Produção comercial de plantas ornamentais**. 2ª ed. Guaíba, Agrolivros, p. 45- 72, 2005.

KRATZ, D.; NOGUEIRA, A. C.; WENDLING, I.; SOUZA, P. V. D. Substratos renováveis para produção de mudas de *Mimosa scabrella*. **Floresta**, v. 45, p. 393 - 408, 2015.

KRATZ, D.; WENDLING, I. Crescimento de mudas de *Eucalyptus camaldulensis* em substratos à base de casca de arroz carbonizada. **Revista Ceres**, v. 63, p. 348-354, 2016.

LIMA, C. S. M.; SEVERO, J.; MANICA-BERTO, R.; SILVA, J. A.; RUFATO, L.; RUFATO, A. D. R. Características físico-químicas de physalis em diferentes colorações do cálice e sistemas de condução. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, p. 1061-1068, 2010.

MIELI, J. C. A. **Sistemas de avaliação ambiental na indústria de celulose e papel**. 2007. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa; Faculdade de Ciências Florestais, Viçosa, 2007.

PEDROZO, P. P.; ANDRADE, S. B.; QUADRO, L. S. Aspectos fenológicos da physalis em diferentes substratos na fronteira oeste do Rio Grande do Sul. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão/SIEPE**. v. 8, n. 2, 2016.

PINTO, E. O. S. **Germinação de sementes, enraizamento de estacas caulinares e cultivo in vitro decubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal.)**. 2006. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2006.

RUFATO, L. et al. **Aspectos técnicos da cultura da physalis**. Lages: CAV/UEDESC; Pelotas: UFPel, 2008.100 p.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2002.

TEDESCO et al. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. 2a ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1995. (Boletim técnico, 5)

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS** Engenheiro-agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal, SP; Mestre em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela UFRRJ; Doutorando em Fitotecnia (Produção Vegetal) na UFRRJ. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Produção Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: Olericultura, Cultivos Orgânicos, Manejo de Doenças de Plantas, Tomaticultura e Produção de Brássicas. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-150-3



9

788572 471503