

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos | Amanda Santana Chales
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2


Atena
Editora
Ano 2022

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos | Amanda Santana Chales
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Dr^ª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
Amanda Santana Chales

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
C569	<p>Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2 / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos, Amanda Santana Chales. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0704-1 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.041222211</p> <p>1. Ciências agrárias. I. Ribeiro, Júlio César (Organizador). II. Santos, Carlos Antônio dos (Organizador). III. Chales, Amanda Santana (Organizadora). IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A busca por novos conhecimentos nas Ciências Agrárias é uma prioridade, atualmente, tendo em vista ser esta uma ampla e difundida área que abrange diversas vertentes de importância para a humanidade. Aprofundar os conhecimentos nessa ciência, por meio de estudos sistemáticos e pesquisas avançadas, proporciona avanços no conhecimento científico e o alcance de resultados e soluções sustentáveis que beneficiam a toda população.

Estratégias de comunicação entre o meio científico e o público, necessitam de constantes atualizações, para que as informações possam ser acessíveis e objetivas, e as problemáticas atuais solucionadas.

O livro “Estudos Sistemáticos e Pesquisas Avançadas 2”, apresenta, como principal objetivo, a disseminação de resultados, gerados através de pesquisas avançadas e inovações, com temas amplos e importantes para melhor compreensão dos desafios e oportunidades que são encontradas na grande área de Ciências Agrárias. São dezessete capítulos com informações de qualidade e diferentes perspectivas, sob olhar de pesquisadores, população agrária e do público de modo geral.


Os organizadores e a Atena Editora agradecem aos autores por compartilharem suas pesquisas por meio do presente *E-book*, contribuindo para a difusão do conhecimento científico.

Uma excelente leitura!

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
Amanda Santana Chales

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA NA SAFRA 2021/22 EM CACHOEIRA DO SUL-RS UTILIZANDO IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR	
Zanandra Boff de Oliveira Alexandre Gonçalves Kury	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222111	
CAPÍTULO 2	15
BIORREGULADORES NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE GIRASSOL	
Thályta Lharyssa Gonçalves Rodrigues Silva Héria de Freitas Teles Ana Carolina Manso Claudino da Costa Tâmara Helou Aly Custódio	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222112	
CAPÍTULO 3	23
PRODUÇÃO DE ALFACE EM SISTEMA AGROECOLÓGICO E CONVENCIONAL	
Gustavo Costa de Oliveira Erivaldo Plínio Borges da Costa Júnior Igor Nascimento Delgado Mota	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222113	
CAPÍTULO 4	28
EFEITOS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS UTILIZADOS NA CULTURA DO MORANGUEIRO NA ABELHA <i>TETRAGONISCA ANGUSTULA</i>	
Wellington Silva Gomes Samy Pimenta Adriano Pinheiro de Souza Leal Allynson Takehiro Fujita Eduardo Meireles Joao Alberto Fischer Filho Hélida Christhine de Freitas Monteiro	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222114	
CAPÍTULO 5	43
O COBERTO VEGETAL EM POMARES E VINHA: EFEITOS NA PRODUÇÃO, QUALIDADE DOS FRUTOS E QUALIDADE DO SOLO	
Corina Carranca	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222115	
CAPÍTULO 6	59
PLANTAS DANINHAS: ESTRATÉGIAS ADAPTATIVAS E MÉTODOS DE CONTROLE NAS CULTURAS BRASILEIRAS	
Francisco Raylan Sousa Barbosa	


Josiane Pereira da Silva
 Jessica Araújo Heringer Ribeiro
 Alex Josélio Pires Coelho
 Nayara Mesquita Mota
 Fernando da Costa Brito Lacerda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222116>

CAPÍTULO 7 81

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE GUAVIRA
 (*CAMPOMANESIA ADAMANTIUM*) EM DIFERENTES DOSES DE FÓSFORO
 (P_2O_5)


Laíne Luma Arruda da Silva
 Denilson de Oliveira Guilherme

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222117>

CAPÍTULO 8 87

DESEMPENHO PÓS PLANTIO DE POVOAMENTO DE EUCALIPTO
 PRODUZIDO POR TUBETES CONVENCIONAIS E SISBGC SOB
 FERTILIZAÇÃO FOLIAR

Vitor Corrêa de Mattos Barretto
 Vitória Costa Mingoranci
 Guilherme Oliveira Soares da Silva
 Victor Hugo Cruz
 Giovanni Alexander de Oliveira
 José Antônio dos Santos Rabelo
 Paulo Renato Matos Lopes
 Rafael Simões Tomaz
 Matheus da Silva Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222118>

CAPÍTULO 9 98

APLICAÇÃO DE BIOCARVÃO EM SOLOS ARENOSOS DIMINUI A
 LIXIVIAÇÃO DE NITRATO

Mirella Sttéffani Silva Santiago
 Daniella Carlos da Silva Assis
 Felipe Augusto Queiroz de Almeida
 Guilherme Martins Rocha
 Jhonathann Willian Furquin da Silva
 Lucas Adam Signor Bambil
 Maicon Douglas dos Santos
 Oscarlina Lucia dos Santos Weber
 Paula Tamires Ribeiro Venancio
 Wagner Arruda de Jesus
 Wellington Alan Signor
 Wendy Aparecida Ferreira Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222119>

CAPÍTULO 10..... 107

METODOLOGIA PARA O DESIGN DE MÓVEIS DE MADEIRA BUSCANDO REDUÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Carlos Mario Gutiérrez Aguilar

Beatriz Elena Angel Álvarez

Giovanni Barrera Torres

Julia Cruz da Silva

Rita Dione Araújo Cunha

Sandro Fábio César


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221110>

CAPÍTULO 11117

A AGRICULTURA FAMILIAR E O PAPEL DO COOPERATIVISMO DE CRÉDITO NO REPASSE DE POLÍTICAS PÚBLICAS: Uma análise junto aos cooperados da Cresol de Nova Tebas/PR

Valdirene de Azevedo


Simão Ternoski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221111>

CAPÍTULO 12..... 142

MUDANÇAS NO COMPOSTO DE *MARKETING* DO PROCESSO DE COMPRA DE ALIMENTOS ORGÂNICOS DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

Carina Pasqualotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221112>

CAPÍTULO 13..... 156

AVALIAÇÃO DE RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS EM LEITE CRU BOVINO POR MEIO DE UM TESTE INDICADOR MICROBIOLÓGICO

Luccas Matheus Balbinot Kovaleski

Elizandro Prudence Nickele


Lia Cristina Cardoso

Luciana Duarte Nomura Debona

Jaime Marcos Dietrich

Creciana Maria Endres

Crivian Pelisser


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221113>




CAPÍTULO 14..... 164

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS REPRODUTIVOS E PRODUTIVOS DE PEQUENAS PROPRIEDADES LEITEIRAS NA CIDADE DE IVAÍ/PR

Elaine Alaides Eidam

Luciana da Silva Leal Karolewski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221114>

CAPÍTULO 15.....	176
AVALIAÇÃO DO SÊMEN DE TOUROS PURUNÃ EM DIFERENTES IDADES	
Naiara Valério	
Ana Luara Rodrigues	
Dayane Cheritt Batista	
Marcella Brendha Wacelechen	
Jessyca Caroline Rocha Ribas	
José Luis Moletta	
Luciana da Silva Leal Karolewski	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221115	
CAPÍTULO 16.....	182
“HONEYBED” – UM PRODUTO VETERINÁRIO COM POTENCIAL ACEITAÇÃO NO MERCADO	
Maria Lúcia Pato	
Margarida Lourosa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221116	
CAPÍTULO 17.....	192
AVALIAÇÃO TERMOGRÁFICA NA ESTIMATIVATIVA DE CARNE PSE EM SUÍNOS	
Ariadne Freitas Silva	
Jessica Duarte Ramos Fonseca	
Robson Martins de Oliveira	
Clara Francy da Costa Backsmann	
Larissa Inácio Soares de Oliveira	
Katarine Farias de Souza	
Janaina da Silva Marian	
Paulo Mileo Souza	
Amanda Maria Silva Alencar	
Gabriele Lorrane Santos Silva	
Mérica Layara Xavier Costa	
Antonio Emerson Fernandes da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221117	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	196
ÍNDICE REMISSIVO.....	197

DESEMPENHO PÓS PLANTIO DE POVOAMENTO DE EUCALIPTO PRODUZIDO POR TUBETES CONVENCIONAIS E SISBGC SOB FERTILIZAÇÃO FOLIAR

Data de aceite: 01/11/2022

Vitor Corrêa de Mattos Barretto

Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – FCAT/Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Dracena-SP
Dracena-SP
<http://lattes.cnpq.br/6794841944777153>

Vitória Costa Mingoranci

Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – FCAT/Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Dracena-SP
Dracena-SP
<http://lattes.cnpq.br/5264460727742187>

Guilherme Oliveira Soares da Silva

Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – FCAT/Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Dracena-SP
Dracena-SP
<http://lattes.cnpq.br/6337500899896249>

Victor Hugo Cruz

Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – FCAT/Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Dracena-SP
Dracena-SP
<http://lattes.cnpq.br/5802468508337038>

Giovanni Alexander de Oliveira

Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – FCAT/Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Dracena-SP
Dracena-SP
<http://lattes.cnpq.br/8052208211571985>

José Antônio dos Santos Rabelo

Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – FCAT/Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Dracena-SP
Dracena-SP
<http://lattes.cnpq.br/7112151566642715>

Paulo Renato Matos Lopes

Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – FCAT/Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Dracena-SP
Dracena-SP
<http://lattes.cnpq.br/0854403148709775>

Rafael Simões Tomaz

Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – FCAT/Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Dracena-SP
Dracena-SP
<http://lattes.cnpq.br/7689901086405263>

Matheus da Silva Araújo

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo – USP
Piracicaba-SP
<http://lattes.cnpq.br/7055560153628401>

RESUMO: A adoção de técnicas para aumentar o desempenho silvicultural pós-plantio a campo aliada à sustentabilidade se tornam de extrema importância. O berço

germinador compostável (BGC) na produção de mudas é recente e surge como alternativa aos tubetes convencionais. Com isso, objetivou-se avaliar o desenvolvimento de um povoamento de clone de eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *E. urophylla* S.T. Blake, cultivar SUZA0217), produzidos em dois tipos de recipientes: convencional e sistema BGC, com e sem aplicação de fertilizante foliar contendo micronutrientes a campo. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x2, com 5 repetições, tendo como fatores: recipientes (tubete convencional e BGC) e aplicação de fertilizante foliar com micronutrientes (com e sem aplicação). Avaliou-se, mensalmente, o teor relativo de clorofila (SPAD), a altura total (H), o diâmetro ao nível do solo (DNS) e a relação H/DNS. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade. Não foi observada diferença significativa no valor SPAD para o eucalipto até os 90 dias após transplântio (DAT). O tipo de tubete utilizado não influenciou o valor SPAD, da mesma forma que a aplicação da adubação também não afetou o teor de clorofila das plantas. Não houve diferenças em altura para os recipientes, mas o fertilizante proporcionou plantas mais altas aos 30, 60 e 90 DAT. Quanto ao DNS, também não houve influência dos recipientes. A aplicação do fertilizante propiciou maior DNS, durante todo o período avaliado. A relação H/DNS não apresentou diferença significativa em nenhum dos períodos avaliados. Conclui-se, que o BGC não influencia no desempenho silvicultural pós-plantio do eucalipto até 90 DAT, bem como, a aplicação do fertilizante promoveu maiores alturas e diâmetro, indicando melhor crescimento e desenvolvimento inicial das plantas até 90 DAT.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo; Reflorestamento; Sustentabilidade; Tubete biodegradável.

POST-PLANTING PERFORMANCE OF EUCALYPTUS PLANTATION PRODUCED BY CONVENTIONAL TUBES AND SISBGC UNDER FOLIAR FERTILIZATION

ABSTRACT: The adoption of techniques to increase post-planting silvicultural performance in the field allied to sustainability become extremely important. The use of compostable germinator tube is recent and appears as an alternative to conventional tubes. With this, the objective was to evaluate the development of a eucalyptus clone plantation (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *E. urophylla* S.T. Blake, denominated SUZA0217), produced in two types of tubes: conventional and BGC system, with and without application of foliar fertilizer containing micronutrients in the field. The experimental design was randomized blocks, in a 2x2 factorial scheme, with 5 replications, having as factors: recipients (conventional tube and BGC) and application of foliar fertilizer with micronutrients (with and without application). The relative chlorophyll content (SPAD), total height (H), diameter at ground level (DGL) and H/DNS ratio were evaluated monthly. Data were submitted to analysis of variance and Tukey's test at 5% probability. No significant difference was observed in the SPAD value for eucalyptus up to 90 days after transplanting (DAT). The type of tube used did not influence the SPAD value, in the same way that the application of fertilization did not affect the chlorophyll content of the plants. There were no differences in height for the recipients, but the fertilizer provided taller plants at 30, 60 and 90 DAT. As for the DGL, there was also no influence from the recipients. The application of fertilizer provided higher DGL, throughout the evaluated period. The H/DGL ratio showed no significant difference in any of the periods evaluated. Therefore, it is concluded that the BGC does not influence the post-planting silvicultural performance of

eucalyptus up to 90 DAT, as well as the fertilizer application promoted greater heights and diameter, indicating better growth and initial development of the plants up to 90 DAT.

KEYWORDS: Biodegradable tube; Management; Reforestation; Sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

O gênero *Eucalyptus* é pertencente à família das Myrtaceae sendo representada por mais de 800 espécies e, em grande parte, são nativas da Austrália (FLORES et al., 2016). A cultura do eucalipto apresenta destaque mundialmente devido a diversidade de usos em vários setores produtivos, tais como, produção de celulose, móveis, lenha, fármacos, além da produção de combustível e produtos de perfumaria (SALEHI et al., 2019).

A área total ocupada por árvores plantadas no Brasil, em 2019, foi de 10 milhões de hectares, sendo que o cultivo de eucalipto representou 76,3%, pinus com 19,8% e o restante eram ocupados por outras espécies, como a seringueira, acácia, teca e paricá (IBGE, 2019).

A adoção do gênero *Eucalyptus* para formação de florestas plantadas, no Brasil, se deve, principalmente, por apresentar materiais genéticos de alta produtividade, ciclo reduzido e alta flexibilidade às condições edafoclimáticas (GONÇALVES et al., 2008), uma vez que, o setor florestal brasileiro busca, a cada dia, aperfeiçoar manejos e materiais genéticos para alcançar incrementos na produtividade de eucalipto (ROCHA et al., 2013).

Uma das maneiras de potencializar o avanço da cultura, foi a expansão da produção de mudas por meio da propagação vegetativa. A demanda por mudas florestais para utilização em plantios comerciais e/ou outros fins, tem aumentado, onde paralelamente a esta necessidade, ocorre a busca no aprimoramento de técnicas de produção de mudas de baixo custo e de bom desempenho no campo (MEWS et al., 2015). Neste sentido, uma das tecnologias que podem contribuir para a produção de mudas de eucalipto a baixo custo e bom desempenho no campo são os tubetes biodegradáveis, uma vez que poderão reduzir os custos de desinfestação de tubetes convencionais em 10,9% (SIMÕES; SILVA, 2010) e de 3% do custo anual de manutenção (DIAS et al., 2011).

O BGC (Berço Germinador Compostável) é um potencial substituto do tubete de polietileno (convencional), por ser mais leve, pode ser plantado junto com a muda, promove maior enraizamento e evita problemas como choque pós-plantio, destorroamento do substrato e estresse hídrico na operação de retirada das mudas dos tubetes no momento do plantio a campo (REVISTA CAMPO E NEGÓCIOS, 2020).

Assim como os fatores associados ao recipiente, a nutrição das mudas constitui um fator de extrema importância para garantir o fornecimento adequado de nutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas, que pode ser facilmente aplicado ou incrementado via aplicação foliar de forma prática e eficiente.

Dessa maneira, trabalhos realizados com intuito de avaliar a viabilidade das

técnicas de propagação utilizadas na clonagem comercial de *Eucalyptus*, devem conter não somente etapas em viveiro, mas também um acompanhamento no campo para, dessa forma, viabilizar uma avaliação silvicultural das mesmas. Sendo assim, objetivou-se avaliar o desenvolvimento pós-plantio de clones de eucalipto híbrido *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, cultivar SUZA0217, produzidos em dois tipos de recipientes: tubete convencional (55 cm³) e BGC (Berço Germinador Compostável), com e sem aplicação de fertilizante foliar contendo micronutrientes.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área experimental, material genético e tratos culturais

O experimento foi conduzido em uma área da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT/UNESP), Campus de Dracena, nas coordenadas geográficas 51°32' Latitude Oeste e 21°29' Longitude Sul, localizada a 396 m de altitude. De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante da região é do tipo Aw, e dados climáticos médios anuais: temperatura 24°C, umidade relativa 64% e precipitação pluvial de 1261 mm/ano. O solo do local do experimento é classificado como Argissolo Vermelho distrófico com textura arenosa.

Antes da instalação, amostras de solo das profundidades de 0-20 e 20-40 cm, foram coletadas para caracterização química do local (Tabela 1).

Prof. cm	pH (CaCl ₂)	M.O. g dm ⁻³	P resina --- mg dm ⁻³ ---	S ---	Al ³⁺	H + Al -----	K	Ca mmolc dm ⁻³	Mg -----	SB -----	CTC	V %
0-20	5,2	14	86	5	0	14	1,3	22	3	26	40	65
20-40	6,0	10	276	5	0	12	1,0	58	3	62	74	84

Tabela 1. Atributos químicos do solo nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm antes da instalação do experimento. FCAT/UNESP. Dracena – SP. 2021.

Foi utilizado o clone de eucalipto híbrido de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, cultivar SUZA0217 da Suzano Celulose e Papel.

O experimento foi instalado, no dia 05/02/2021, sob delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x2, com cinco repetições, tendo como fatores: recipientes (BGC e tubete convencional) e aplicação de fertilizante foliar com micronutrientes após transplantio (com e sem aplicação).

O fertilizante foliar utilizado foi o Yara Vita Biotrac. Os níveis de garantia do produto são: 65 g/L de N (5,6% m/m); 27 g/L de K (1,1% m/m); 13 g/L de B (1,1% m/m); 13 g/L de Zn (1,1% m/m); 117g /L de Carbono Orgânico Total (10% m/m); Densidade de 1,17 e pH 7,0. O fertilizante é uma combinação de nutrientes fundamentais para as plantas e extrato de algas *Ascophyllum nodosum* (2,7%). Foram realizadas duas aplicações do fertilizante.

A primeira aplicação foi realizada em 23/02/2021 e a segunda aplicação em 22/04/2021.

A dosagem utilizada foi de 0,5 L ha⁻¹, em 200L de calda. A abertura dos berços foi realizada no dia anterior ao plantio, 04/02/2021, uma vez que os berços deveriam ter dimensão compatível com o volume do torrão das árvores nos vasos (18 dm³) utilizados no experimento anterior. O espaçamento adotado foi de 2x2 m.

Ao todo foram transplantadas 71 plantas de eucalipto adultas, com 90 dias após transplântio (DAT), provenientes do experimento “Avaliação comparativa do desenvolvimento de mudas de *Eucalyptus* sp. produzidas em tubetes de polipropileno e de mudas produzidas em berço germinador compostável – BGC” conduzido pelos grupos NEEFLor e CEBAF. As 71 árvores foram distribuídas em uma área de aproximadamente 500 m², contendo de 9 a 12 árvores por tratamento.

O período de condução do experimento foi entre os meses de fevereiro a junho de 2021.

As árvores receberam 200 g por planta no dia do plantio, 05/02/2021, por meio do fertilizante formulado 06-30-06 (N-P-K). Após o plantio e por um período de 15 dias, as árvores foram mantidas irrigadas, por meio de microgotejamento instalado no local.

Durante a condução do experimento, foram realizados tratamentos culturais como desrama, controle de formigas cortadeiras, adubação de cobertura e roçagem de plantas daninhas. No dia 12/04/2021 houve uma aplicação do inseticida Engeo Pleno, (Tiametoxam/Lambda-cialotrina), na dosagem de 1ml/L.

A determinação da porcentagem de sobrevivência (S) foi avaliada aos 90 dias após o transplântio (DAT), desconsiderando-se as possíveis perdas causadas por ataque de formigas.

2.2 Avaliações

Foram determinadas as seguintes características: teor relativo de clorofila (SPAD), altura total da parte aérea (H), diâmetro ao nível do solo (DNS) e a relação H/DNS. Foram realizadas 3 avaliações, aos 30, 60 e 90 dias após o transplântio das mudas a campo (DAT).

O valor SPAD (Soil Plant Analysis Development) foi medido por clorofilômetro portátil, ClorofiLOG, da marca Falker, modelo CFL1030, em 4 folhas de cada planta. A altura total da parte aérea foi medida com régua, desde a base da planta até a última folha expandida. O diâmetro foi medido com paquímetro digital na base da planta ao nível do solo.

2.3 Análise estatística dos dados

Foi considerado o modelo estatístico: em que corresponde ao valor observado para a variável em estudo referente ao tratamento, na repetição;, à média de todas as unidades experimentais para a variável em estudo;, ao efeito do i-ésimo nível do fator tipo de tubete, no valor observado;, ao efeito do j-ésimo nível do Fertilizante foliar, no valor observado;.

corresponde ao efeito das interações respectivos níveis dos fatores no valor observado;, ao efeito de bloco, e, ao erro experimental.

Para as características que apresentarem significância na análise de variância, será procedido o teste de Tukey para comparação de médias. Toda análise estatística será realizada por meio de rotinas a serem desenvolvidas pelos autores no Software livre R (R CORE TEAM, 2020).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de teor relativo de clorofila (SPAD), diâmetro ao nível do solo (DNS), altura total da parte aérea (H) e relação H/DNS podem ser vistos nas tabelas 2, 3 e 4. Não foi observada diferença significativa no valor SPAD para as plantas de eucalipto aos 30, 60 e 90 DAT (Tabelas 2, 3 e 4). O tipo de tubete utilizado para o plantio das mudas não influenciou o valor SPAD, da mesma forma que a aplicação da adubação foliar também não afetou o teor de clorofila das plantas. Não foi observado efeito de interação entre recipientes e fertilização foliar no eucalipto.

As clorofilas são pigmentos responsáveis pela captura de luz usada na fotossíntese, sendo elas essenciais na conversão da radiação luminosa em energia química, na forma de ATP e NADPH. Assim, as clorofilas estão relacionadas com a eficiência fotossintética das plantas e, conseqüentemente com crescimento e adaptabilidade aos diferentes ambientes (JESUS; MARENCO, 2008).

Apesar do valor SPAD, na análise ao longo do tempo, não ter variado entre os tratamentos, o teor de clorofila, possui papel fundamental na aquisição de carbono com influência no incremento em H e DNS das plantas. Santiago et al. (2009) avaliando plantas de eucalipto em cultivo com outras espécies encontraram correlação direta entre crescimento foliar e valor SPAD, indicando relação entre estas variáveis.

O teor de clorofila é um importante indicativo utilizado no manejo de adubação em culturas agrícolas (SANTOS et al., 2017). Normalmente, a medição da intensidade da cor verde das folhas é realizada com equipamentos portáteis, que é recomendado pela rapidez, confiabilidade, facilidade nas medições e por ser um método não destrutivo (CARGNELUTTI FILHO, TOEBE e LOPES, 2013).

O recipiente não influenciou o DNS das plantas, indicando que plantas cultivadas em tubete convencional e BGC apresentam mesmo comportamento. Porém, foi observada diferença para o uso da adubação foliar. A aplicação do fertilizante foliar propiciou maior DNS, durante todo o período avaliado. Entretanto, não houve interação entre recipientes e adubação foliar para o DNS.

Quanto à altura total da parte aérea (H), o tubete convencional e BCG não apresentaram diferenças no desempenho pós plantio do eucalipto. Entretanto, a aplicação do fertilizante proporcionou plantas mais altas aos 30, 60 e 90 DAT. Não houve efeito de

interação entre tipo de tubete e uso do fertilizante.

A relação entre H e DNS, também conhecido como índice de robustez, constitui um dos parâmetros usados para avaliar a qualidade de mudas florestais, pois, além de refletir o acúmulo de reservas, assegura maior resistência e melhor fixação no solo e, por esse motivo, quanto menor for essa variável maior a capacidade de sobrevivência dessa muda no campo (CARNEIRO, 1995). Observa-se que a relação H/DNS (Tabelas 2, 3 e 4) não apresentaram diferenças significativas em nenhum dos períodos avaliados. O tipo de tubete não interferiu na H/DNS, da mesma forma que a aplicação da adubação forneceu H/DNS semelhante entre os tratamentos. Também não houve interação entre tubete e adubação para a variável H/DNS.

Além dos fatores já mencionados, a relação H/DNS é influenciada pela idade (SCOLFORO, 1997), sendo que a relação H/DAP tende a aumentar em função da idade, o que sugere que o crescimento em altura é, proporcionalmente, cada vez maior em relação ao diâmetro, até o crescimento em altura se estabilizar (MARCOLAN et al., 2015). Ao longo das três avaliações, a relação H/DNS foi se mostrando numericamente cada vez menor, à medida que altura e diâmetro das plantas foram aumentando, ficando mais evidente na comparação entre os 30 e 90 DAT (Tabelas 2 e 4).

O sucesso de plantios florestais de alta produtividade depende, em grande parte, do padrão de qualidade das mudas usadas no plantio, porque quando apresentam alto padrão de qualidade, resistem melhor em condições ambientais desfavoráveis após o plantio, tornando-se árvores com crescimento e volume desejáveis do ponto de vista econômico (GOMES, 1991). Ao longo do experimento, as mudas apresentaram desenvolvimento satisfatório, formando um plantio uniforme, com plantas saudáveis, vigorosas e bem desenvolvidas, indicando que o processo de desenvolvimento das mudas foi beneficiado pelas condições as quais foram expostas, tanto em termos ambientais, como pelos fatores tubete e adubação.

Parâmetros morfológicos, como altura da parte aérea e diâmetro de colo, estão entre os mais usados na determinação do padrão de qualidade de mudas, pois podem ser visualizados e medidos mais facilmente (BOMFIM, 2007).

Entretanto, mesmo que os parâmetros morfológicos sejam considerados bons indicadores de qualidade das mudas, estes não devem ser avaliados separadamente e de maneira exclusiva para prever de forma adequada o sucesso do plantio em campo (HAASE, 2007). Segundo Johnson e Cline (1991), mudas de alta qualidade são aquelas produzidas a baixo custo, que podem se adequar aos atuais sistemas de plantio, além de sobreviver, crescer e se desenvolver bem após o plantio. Desta forma, devem ser levados em consideração, não apenas os parâmetros de qualidade de mudas, mas também o seu posterior desempenho em campo.

Para assegurar o bom desenvolvimento das plantas, a correta nutrição consiste em fator essencial para o crescimento das mudas em altura, diâmetro produção de biomassa

(CECONI et al., 2006) e para o estabelecimento de florestas de alta produtividade (SILVA et al., 2004). Como observado neste trabalho, a aplicação do fertilizante foliar proporcionou plantas mais bem desenvolvidas, com maior altura e diâmetro de caule.

	SPAD (%)	DNS (cm)	H (m)	H/DNS
Fertilização				
Sem	41,82	1,45b	1,26b	0,87
Com	44,66	1,81a	1,67a	0,93
Tubetes				
Convencional	43,25	1,62	1,47	0,91
BGC	43,24	1,64	1,46	0,89
Análise de variância				
Fertilização	0,1647	<0,0001	<0,0001	0,0877
Tubete	0,9963	0,7711	0,8501	0,5739
Fert.*Tub.	0,7672	0,0812	0,0841	0,9601
CV (%)	21,05	24,74	26,81	17,05
EPM	0,9994	0,0443	0,0431	0,016

Letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$). CV = coeficiente de variação; EPM = Erro padrão da média.

Tabela 2. Teor relativo de clorofila (SPAD), diâmetro ao nível do solo (DNS), altura total da parte aérea (H) e relação H/DNS de plantas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, cultivar SUZA0217 cultivadas em tubetes convencionais e berço germinador compostável (BGC), com e sem aplicação de adubação, aos 30 dias após transplântio a campo. Dracena-SP. 2021.

	SPAD (%)	DNS (cm)	H (m)	H/DNS
Fertilização				
Sem	45,62	1,94b	1,69b	0,89
Com	50,28	2,45a	2,07a	0,85
Tubetes				
Convencional	47,01	2,19	1,87	0,88
BGC	48,93	2,20	1,89	0,86
Análise de variância				
Fertilização	0,0082	<0,0001	<0,0001	0,1419
Tubete	0,2643	0,9267	0,7797	0,2830
Fert.*Tub.	0,1348	0,1093	0,1837	0,2503
CV (%)	16,92	24,87	21,54	12,99
EPM	0,8940	0,0599	0,0444	0,0124

Letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$). CV = coeficiente de variação; EPM = Erro padrão da média.

Tabela 3. Teor relativo de clorofila (SPAD), diâmetro ao nível do solo (DNS), altura total da parte aérea (H) e relação H/DNS de plantas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, cultivar SUZA0217 cultivadas em tubetes convencionais e berço germinador compostável (BGC), com e sem aplicação de adubação, aos 60 dias após transplântio a campo. Dracena-SP. 2021.

	SPAD (%)	DNS (cm)	H (m)	H/DNS
Fertilização				
Sem	34,00	2,90b	2,02b	0,71
Com	34,79	3,53a	2,50a	0,71
Tubetes				
Convencional	33,72	3,20	2,22	0,71
BGC	35,07	3,23	2,26	0,70
Análise de variância				
Fertilização	0,4062	0,0004	<0,0001	0,1761
Tubete	0,1622	0,8887	0,9823	0,5412
Fert.*Tub.	0,4712	0,1699	0,3751	0,0737
CV (%)	12,61	25,92	24,99	10,24
EPM	0,4763	0,0915	0,0620	0,0079

Letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$). CV = coeficiente de variação; EPM = Erro padrão da média.

Tabela 4. Teor relativo de clorofila (SPAD), diâmetro ao nível do solo (DNS), altura total da parte aérea (H) e relação H/DNS de plantas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, cultivar SUZA0217 cultivadas em tubetes convencionais e berço germinador compostável (BGC), com e sem aplicação de adubação, aos 90 dias após transplântio a campo. Dracena-SP. 2021.

4 | CONCLUSÃO

O uso de berço germinador compostável não influencia no desempenho silvicultural pós-plantio de híbrido de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, cultivar SUZA0217 até 90 dias após o transplântio.

A aplicação de fertilizante foliar contendo micronutrientes propicia maior altura de parte aérea e diâmetro de caule, indicando melhor crescimento e desenvolvimento inicial das plantas até 90 dias após o transplântio.

REFERÊNCIAS

BOMFIM, A. A. Qualidade de mudas de madeira-nova (*Pterogyne nitens* Tull.) produzidas em tubetes e sacolas plásticas e seu desempenho no campo. 2007. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia. 2007. 69p.

CARGNELUTTI FILHO, A.; TOEBE, M.; LOPES, S. J. Número de folhas e de plantas para estimação da média do índice SPAD em Crambe. Bioscience Journal, v. 29, n. 5, p. 1084-1091, 2013.

CARNEIRO, J. G. A. Produção e controle de qualidade de mudas florestais. Curitiba: UFPR/FUPEF, 1995. 451 p.

CECONI, D. E.; POLETTO, I.; LOVATO, T.; MUNIZ, M. F. B. Exigência nutricional de mudas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) à adubação fosfatada. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 17, n. 1, p. 25-32, 2007.

DIAS, B. A. S.; MARQUES, G. M.; SILVA, M. L.; COSTA, J. M. F. N. Análise econômica de dois sistemas de produção de mudas de eucalipto. *Floresta e Ambiente*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 171-177, 2011.

GOMES, J. M. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e de dosagens de N-P-K. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2001. 112p.

GONÇALVES, J. L. M.; WICHERT, M. C. P.; GAVA, J. L.; SERRANO, M. I. P. Soil fertility and growth of *Eucalyptus grandis* in Brazil under different residue management practices. In: NAMBIAR, E. K. (Ed.). Site management and productivity in tropical plantation forests. Bogor: CIFOR, 2008. p. 51-62.

HAASE, D. L. Morphological and physiological evaluations of seedling quality. In: The Conference "Forest And Conservation Nursery Associations". Proceedings...Fort Collins: USDA, 2007.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da extração vegetal e da silvicultura. Rio de Janeiro: IBGE, v. 34, p. 1-8, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2019_v34_informativo.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2021.

JESUS, S. V. de; MARENCO, R. A. O SPAD-502 como alternativa para a determinação dos teores de clorofila em espécies frutíferas. *Acta Amazônica*, Manaus, v.38, n.4, p. 815 – 818, 2008.

JOHNSON, J. D.; CLINE, M. L. Seedling quality of southern pines. In: DUREYA, M. L.; DOUGHERTY, P. M. (Ed.). Forest regeneration manual. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991. p. 143-162.

MARCOLAN, A. L.; MORAES, K. K. S.; CIPRIANI, H. N.; VIEIRA, A. H.; MENDES, A. M.; CAMELO, J. C. Relação entre altura e diâmetro de um eucalipto clonado em função da idade e de adubações em Porto Velho, Rondônia. XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Natal – RN. 2015.

MEWS, C.L.; SOUSA, J.R.L.; AZEVEDO, G.T.O.S.; SOUZA, A.M. Efeito do hidrogel e ureia na produção de mudas de *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos. *Floresta e Ambiente*, Seropédica, v. 22, n. 1, p.107-116, 2015.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna: Austria. 2020.

REVISTA CAMPO E NEGÓCIOS. Correia Neto: Premiada como inovação no setor florestal. 2020. Disponível em: <<https://revistacampoenegocios.com.br/correia-neto-premiada-como-inovacao-no-setor-florestal/>>. Acesso em 15 jun 2021.

ROCHA, J. H. T.; PIETRO, M. R.; BORELLI, K.; BACKES, C.; NEVES, M. B. Produção e desenvolvimento de mudas de eucalipto em função de doses de fósforo. *Cerne*, Lavras, v. 19, n. 4, p. 535-543, 2013.

SALEHI, B.; SHARIFI-RAD, J.; QUISPE, C.; LLAIQUE, H.; VILLALOBOS, M.; SMERIGLIO, A.; TROMBETTA, D.; EZZAT, S. M.; SALEM, M.A.; ZAYED, A. Insights into *Eucalyptus* genus chemical constituents, biological activities and health-promoting effects. *Trends In Food Science and Technology*, [S.L.], v. 91, p. 609-624, 2019.

SANTIAGO, A. R.; BARROSO, D. G.; MENDONÇA, A. V. R.; CAMPOSTRINI, E.; CARNEIRO, J. G. de A.; DETMANN, E. Monocultivo de eucalipto e consórcio com sesbânia: crescimento inicial em cavas de extração de argila. *Revista Árvore*, Viçosa, v.33, n.1, p.67-79, 2009.

SANTOS, S. M. S. dos; CUNHA, D. V. P. da; SILVA, R. de A.; TEIXEIRA, E. C.; CARVALHO, F. D. Avaliação morfofisiológica em mudas de clones de eucalipto em viveiros comerciais na etapa de expedição. *Revista Cultivando o Saber*, Cascavel, v.10, n.2, p. 238-250, 2017.

SCARPINELLA, G. D'ALMEIDA. Reflorestamento no Brasil e o Protocolo de Quioto. Dissertação (Mestrado em Energia), Universidade de São Paulo, São Paulo. 2002. 182 p.

SCOLFORO, J. R. S. *Biometria Florestal 2: Técnicas de regressão aplicada para estimar volume, biomassa, relação hipsométrica e múltiplos produtos de madeira*, UFLA/FAEPE/DCF, 1997. 292 p.

SIMÕES, D.; DA SILVA, M. R. Análise técnica e econômica das etapas de produção de mudas de eucalipto. *Cerne*, Lavras, v. 16, n. 3, p. 359-366, 2010.

A

Agricultura familiar 23, 24, 25, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 134, 137, 138, 139, 140, 141

Agricultura tropical 60

Agroecologia 23, 27, 155

Alimentos orgânicos 142, 144, 152, 153, 155

Animais 16, 51, 64, 68, 70, 156, 157, 164, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 192, 193, 194

Antibióticos 156, 157, 158, 159, 161, 162

B

Biocarvão 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

Bioestimulante 15, 19, 20, 21

Bovinocultura de leite 164

C

Conforto animal 182

Consumo 7, 13, 73, 82, 108, 109, 113, 114, 115, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 151, 152, 153, 161, 192

Controle alternativo 60

Cooperativismo 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 132, 138, 139, 140

Crédito rural 117, 119, 122, 123, 125, 138, 140

D

Defensivos agrícolas 28, 29, 30, 31, 33, 39, 40

E

Ecodesign 107, 108, 110, 111, 114, 115, 116

Esterco de frango 23, 25, 26, 27

Estrutura do solo 43, 54, 55

Estudo de mercado 182, 189

F

Fósforo 49, 81, 83, 84, 85, 86, 96, 100

G

Guavira 81, 82, 83, 85

H

Helianthus annuus L 15, 21

Hortaliça 23, 24

I

Indicador microbiológico 156

Inovação 14, 96, 116, 175, 182

Irrigação 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 25, 62, 66, 84, 130, 135

L

Leite 14, 74, 121, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 138, 147, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Lixiviação 17, 65, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105

M

Madeira 58, 95, 97, 107, 108, 111, 112, 113, 115, 116

Manejo 4, 21, 24, 59, 60, 64, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 92, 105, 130, 165, 166, 168, 171, 172, 175, 181, 193, 196

Marketing 139, 142, 143, 144, 148, 152, 153, 154, 190

Maturidade sexual 177, 180, 181

Morango 28, 29, 30, 41, 129, 136

Móveis 89, 107, 108, 111, 112, 113, 115, 116

Mudas 21, 25, 65, 66, 81, 83, 84, 85, 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97

N

Nitrato 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

P

Pandemia 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 189

Planta daninha 59, 61, 62, 65, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80

Pragas 28, 29, 30, 33, 39, 41, 43, 49, 52, 53, 54, 57, 63, 78, 85

Produção mais limpa 107, 108, 113, 115, 116

Produtividade 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 29, 39, 43, 46, 51, 65, 68, 70, 82, 89, 93, 94, 109, 122, 133, 137, 165, 177

Proteína total 29, 32, 37, 38, 39

Q

Qualidade do leite 164, 165, 170, 171, 172, 173, 175

R

Reflorestamento 88, 97

Reprodução animal 164, 177, 181

Resíduos 30, 36, 47, 49, 55, 56, 65, 67, 69, 72, 100, 101, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 196

S

Sequestro de carbono 43, 71

Suinocultura 192, 193

Sustentabilidade 14, 24, 57, 62, 87, 88, 100, 108, 109, 115, 116, 144, 187, 189

T

Temperatura ambiental 164, 169

Tetragonisca angustula 28, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 40



Torta de filtro 99, 100, 102, 104, 105

Tubete biodegradável 88

V

vigor 17, 21, 43, 50, 178, 179, 180, 184

Vigor 15, 16, 179




 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2


Ano 2022

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2


Ano 2022