

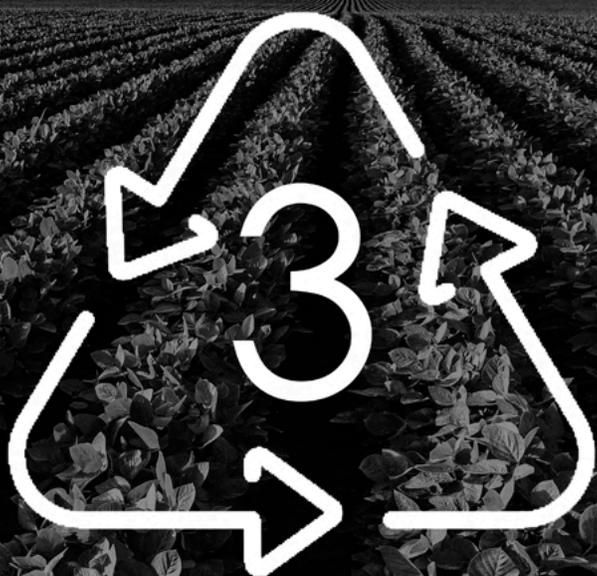
CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INDICADORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS



Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INDICADORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS



Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 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-NãoDerivativos 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

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

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
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
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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 Alfnas

Ciências agrárias, indicadores e sistemas de produção sustentáveis 3

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências agrárias, indicadores e sistemas de produção sustentáveis 3 / Organizadores Pedro Henrique Abreu Moura, Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-702-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.021212911>

1. Ciências agrárias. I. Moura, Pedro Henrique Abreu (Organizador). II. Monteiro, Vanessa da Fontoura Custódio. III. Título.

CDD 630

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.

APRESENTAÇÃO

A agricultura faz parte da área do conhecimento denominada de Ciências Agrárias. Importante para garantir o crescimento e manutenção da vida humana no planeta, a agricultura precisa ser realizada de forma responsável, considerando os princípios da sustentabilidade.

Esta obra, intitulada “Ciências agrárias, indicadores e sistemas de produção sustentáveis 3”, apresenta-se em três volumes que trazem uma diversidade de artigos sobre agricultura produzidos por pesquisadores brasileiros e de outros países.

Neste terceiro volume, encontram-se trabalhos que abordam as culturas do eucalipto, citros, pera, girassol, tomate, graviola e mandioca, sendo que alguns trabalhos estão relacionados ao controle de pragas e doenças, outros relacionados à propagação de plantas, além de trabalhos nas áreas de bovinocultura e piscicultura.

Agradecemos aos autores dos capítulos pela escolha da Atena Editora. Desejamos a todos uma ótima leitura e convidamos para apreciarem também os outros volumes desta obra.

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

CRESCIMENTO INICIAL DE *Eucalyptus grandis* CULTIVADO COM FERTILIZANTE ORGANOMINERAL REMINERALIZADOR E ECTOMICORRIZA

Sinara Barros

Juliano de Oliveira Stumm

Ricardo Turchetto

Ana Paula da Silva

Juliano Borela Magalhães

Rodrigo Ferreira da Silva

Clóvis Orlando Da Ros

Daiane Sartori Andreola

Djavan Antonio Coinaski

Genesio Mario da Rosa

Willian Fernando de Borba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0212129111>

CAPÍTULO 2..... 12

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CITROS EM FUNÇÃO DO MANEJO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS E DE COMBINAÇÕES DE COPA E PORTA-ENXERTO

Mateus Peixoto Pires

Ana Paula da Silva Costa

Mayra da Silva Saraiva

Yuri Carreira Matias

Raimundo Thiago Lima da Silva

Alberto Cruz da Silva Junior

Valéria Melo do Nascimento

Ana Paula Silva Vieira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0212129112>

CAPÍTULO 3..... 24

DIAGNÓSTICO BIOCLIMÁTICO PARA PRODUÇÃO DA LARANJA VALÊNCIA NO MUNICÍPIO DE ERECHIM – RS

John Edson Chiodi

Dermeval Araújo Furtado

Yokiny Chanti Cordeiro Pessoa

Fernando Meira Lima

Airton Gonçalves De Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0212129113>

CAPÍTULO 4..... 31

SURVIVAL OF *Xanthomonas citri* pv. *fuscans* IN THE PHYLLOSPHERE AND RHIZOSPHERE OF CROPS AND WEEDS

Luana Laurindo de Melo

Daniele Maria do Nascimento

João César da Silva

José Marcelo Soman
João Batista Romano Filho
Antonio Carlos Maringoni
Tadeu Antônio Fernandes da Silva Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0212129114>

CAPÍTULO 5..... 41

DISSEMINATION OF *Xanthomonas campestris* PV. *campestris* BY *Bemisia tabaci* and *Myzus persicae*

João César da Silva
Tadeu Antônio Fernandes da Silva Júnior
José Marcelo Soman
Luís Fernando Maranhão Watanabe
Renate Krause Sakate
Antonio Carlos Maringoni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0212129115>

CAPÍTULO 6..... 52

UTILIZAÇÃO DA MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA POR AGRICULTORES DA REGIÃO SERRANA DE SANTA CATARINA

Alberto K. Nagaoka
Fernando C. Bauer
Suelen S. Jesus
Ellen Blainski
Marilda P. T. Nagaoka

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0212129116>

CAPÍTULO 7..... 57

INFLUÊNCIA DO ENRAIZAMENTO *IN VITRO* NA ACLIMATIZAÇÃO DE EXPLANTES DE *Pyrus communis* L.

Fernanda Grimaldi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0212129117>

CAPÍTULO 8..... 59

PROPRIEDADES FÍSICAS DE GRÃOS DE HÍBRIDOS DE GIRASSOL ANTES E APÓS O ARMAZENAMENTO POR CONGELAMENTO

José Henrique da Silva Taveira
Paulo Gabriel de Sousa Barcelos
Micael Toledo de Oliveira
Maíra Vieira Ataíde
Marcicleia Pereira Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0212129118>

CAPÍTULO 9..... 66

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES PELETIZADAS DE TOMATE

Layanne Muniz Sprey
Sidney Alberto do Nascimento Ferreira

Maylla Muniz Sprey

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0212129119>

CAPÍTULO 10..... 77

CONTROLE DAS BROCAS DOS FRUTOS DE GRAVIOLEIRA EM PLANTIO COMERCIAL NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL PARÁ

Thalia Maria de Sousa Dias
Tinayra Teyller Alves Costa
Jorge Junior da Silva Nascimento
Hamilton Ferreira de Souza Neto
Alef Ferreira Martins
Graziele Rabelo Rodrigues
Jaqueline Araújo da Silva
Jaqueline Lima da Silva
Sinara de Nazaré Santana Brito
Harleson Sidney Almeida Monteiro
Wenderson Nonato Ferreira da Conceição
Antônia Benedita da Silva Bronze

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.02121291110>

CAPÍTULO 11 89

FRAÇÃO SÓLIDA DAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE SUINOCULTURA PARA O CRESCIMENTO INICIAL DE *Eucalyptus grandis*

Juliano Borela Magalhães
Juliano de Oliveira Stumm
Djavan Antônio Coinaski
Daiane Sartori Andreola
Ricardo Turchetto
Sinara Barros
Ana Paula da Silva
Willian Fernando de Borba
Rodrigo Ferreira da Silva
Clóvis Orlando Da Ros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.02121291111>

CAPÍTULO 12..... 100

SISTEMA PARA CÁLCULO DE ADUBOS SIMPLES PARA A CULTURA DA MANDIOCA NO ESTADO DO PARÁ

Raimundo Sátiro dos Santos Ramos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.02121291112>

CAPÍTULO 13..... 108

AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO NO TRANSPORTE A GRANEL DE TOMATE INDUSTRIAL

Lara Nascimento Guimarães
Tulio de Almeida Machado
Cristiane Fernandes Lisboa

Jordanne Tominaga
Nathália Nascimento Guimarães

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.02121291113>

CAPÍTULO 14..... 119

ADESÃO DE LEITE EM PÓ EM UMA SUPERFÍCIE DE AÇO INOXIDÁVEL

Jeferson da Silva Correa Junior

Marceli Karina Rodrigues

Raquel Borin

Marcos Alceu Felicetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.02121291114>

CAPÍTULO 15..... 127

DEGRADABILIDADE IN SITU DA CASCA DO TUCUMÃ (*Astrocaryum aculeatum*) EM SUBSTITUIÇÃO AO MILHO EM DIETA PARA BOVINOS

Tasso Ramos Tavares

Francisca das Chagas do Amaral Souza

Jaime Paiva Lopes Aguiar

Ercvania Rodrigues Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.02121291115>

CAPÍTULO 16..... 135

COMPARACION DEL RENDIMIENTO PESQUERO DEL MIXÍNIDO “BRUJA PINTADA” (*Eptatretus stouttii*) EN LA PRIMAVERA DEL 2010-2011 Y 2021 PARA SU MANEJO PESQUERO EN LA COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Jorge Flores Olivares

Alfredo Emmanuel Vázquez Olivares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.02121291116>

CAPÍTULO 17..... 145

CARACTERIZAÇÃO HEMATOLÓGICA DE TRAÍRA (*Hoplias* sp.) E JEJU (*Hoplerythrinus* sp.) CAPTURADOS NO RIO MANOEL CORREIA – RONDÔNIA

Wilson Gómez Manrique

Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

Dominique Oliveira Cavalcante

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.02121291117>

SOBRE OS ORGANIZADORES 159

ÍNDICE REMISSIVO..... 160

CAPÍTULO 2

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CITROS EM FUNÇÃO DO MANEJO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS E DE COMBINAÇÕES DE COPA E PORTA-ENXERTO

Data de aceite: 01/11/2021

Data de submissão: 20/09/2021

Ana Paula Silva Vieira

Universidade Federal Rural da Amazônia

Capitão Poço - Pará - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/9860316121561250>

Mateus Peixoto Pires

Universidade Federal Rural da Amazônia

Capitão Poço - Pará - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/3169655280373905>

Ana Paula da Silva Costa

Universidade Federal Rural da Amazônia

Capitão Poço - Pará - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/7064746237687177>

Mayra da Silva Saraiva

Universidade Federal Rural da Amazônia

Capitão Poço - Pará - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4197662034078269>

Yuri Carreira Matias

Universidade Federal Rural da Amazônia

Capitão Poço - Pará - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/7570748282750925>

Raimundo Thiago Lima da Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia

Capitão Poço - Pará - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0422399812730914>

Alberto Cruz da Silva Junior

Universidade Federal Rural da Amazônia

Capitão Poço - Pará - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0320283989143031>

Valéria Melo do Nascimento

Universidade Federal Rural da Amazônia

Capitão Poço - Pará - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/7039544602348616>

RESUMO: O presente trabalho objetivou avaliar o desenvolvimento inicial de plantas cítricas em função de tipos de manejos de plantas daninhas e de diferentes combinações de copa e porta-enxerto. O estudo foi conduzido em área experimental. O experimento instalado contou com 10 combinações de copa e porta-enxertos avaliados, sendo metade delas com copa Lima ácida “Tahiti” (LM FLY, LM SD, LM RV, LM CV, LM CT) e a outra parte com Laranja Pêra (LR SK, LR SD, LR RV, LR CV, LR IN). O delineamento foi em blocos ao acaso, no esquema de parcela subdividida 2x10 com quatro repetições, no qual as parcelas principais são os tipos de manejo de cobertura do solo, e as subparcelas constituídas de combinações de copas e porta-enxertos, no espaçamento de 6,8m x 3m. O desenvolvimento vegetal foi avaliado por meio de variáveis vegetativas. Nas condições do presente estudo LM FLY apresentou menor altura de planta e volume de copa no período avaliado. Para a Laranja ‘Pêra’ o porta-enxerto que apresentou características mais próxima ao LM FLY foi o Citrandarin ‘Indio’. Contudo, as maiores alturas de laranja ‘Pêra’ foram obtidas nas combinações LR SD e LR SK; e os maiores volumes para a lima ácida ‘Tahiti’ foram obtidos nas combinações LM SD, LM RV e LM CV. Os melhores índices de compatibilidades foram observados nos tratamentos LM CV e LR SK, enquanto a pior

foi constatada na lima ácida 'Tahiti' sobre o Citrumelo Swingle. Os diferentes manejos de plantas daninhas não influenciaram em nenhuma das variáveis analisadas, porém se notou sua interação com os materiais genéticos na altura aos 11 meses após o transplântio, quando o manejo ecológico induziu um menor crescimento em LR RV e um porte maior em LR IN.

PALAVRAS-CHAVE: Material genético; manejo ecológico; manejo convencional; laranja Pêra; Lima ácida Tahiti.

INITIAL DEVELOPMENT OF CITRUS AS A FUNCTION OF MANAGEMENT OF WEEDS AND COMBINATIONS OF TOP AND ROOTSTOCK

ABSTRACT: The present work aimed to evaluate the initial development of citrus plants as a function of types of weed management and different combinations of top and rootstock. The study was conducted in an experimental area. The experiment consisted of 10 combinations of canopy and rootstock evaluated, half of them with acidic lime "Tahiti" (LM FLY, LM SD, LM RV, LM CV, LM CT) and the other part with Pera orange (LR SK, LR SD, LR RV, LR CV, LR IN). The design was randomized block design, 2x10 subdivided with four repetitions, in which the main plots are the types of soil cover management, and the subplots consisted of crown and rootstock combinations, at spacing of 6.8m x 3m. Plant development was evaluated by means of vegetative variables. Under the conditions of the present study LM FLY showed lower plant height and canopy volume in the evaluated period. For the orange tree 'Pêra' the rootstock that presented the closest characteristics to LM FLY was Citrandarin 'Indio'. However, the highest heights for 'Pêra' orange were obtained in the combinations LR SD and LR SK; and the highest volumes for 'Tahiti' acid lime were obtained in the combinations LM SD, LM RV and LM CV. The best compatibility indices were observed in the LM CV and LR SK treatments, while the worst was found in the 'Tahiti' acid lime on Citrumelo Swingle. The different weed management did not influence any of the variables analyzed, but the interaction with the genetic materials was noted in the height at 11 months after transplanting, when the ecological management induced a lower growth in LR RV and a larger growth in LR IN.

KEYWORDS: Genetic material; ecological management; conventional management; Pera orange; Tahiti acid lime.

1 | INTRODUÇÃO

A citricultura é um dos principais setores do agronegócio nacional, destaca-se na produção mundial com mais de 19,6 milhões de toneladas produzidas de laranjas, limas ácidas e limões, e ocupando área de 703 mil hectares em 2019 (FAO, 2021). Em 2017 esse comércio gerou ao Brasil um Produto Interno Bruto de US\$6,5 bilhões, contribuindo com 200 mil empregos diretos e indiretos e criando mais de 45 mil novos postos de trabalho (NEVES; TROMBIN, 2017).

Esse cenário positivo da citricultura ocorre em função da implementação de manejos tecnificados, que busca aumento de produtividade e menor interferência ambiental. Com isso, no período de 2009 a 2019, o Brasil obteve incremento de 15,96% na produtividade dos principais citros (laranja, limão, limas e tangerinas), com destaque para o estado do

Pará, com 42,80% de incremento em sua produtividade nestas frutíferas (IBGE, 2021).

O controle de plantas daninhas é um dos manejos essenciais em um pomar, pois atua como fator limitante da produção ao competir com os cultivos por nutrientes, umidade e luz solar (ONEN *et al.*, 2018; MARTINELLI *et al.*, 2018). Devido o convencional uso de herbicidas esse manejo poder trazer riscos ambientais, em busca de uma produção citrícola mais sustentável uma alternativa para o controle de plantas daninhas é o uso de roçagem ecológica, que consiste em utilizar a biomassa cortada como cobertura da linha de plantio (MARTINELLI *et al.*, 2018).

Tão importante quanto o manejo empregado é a escolha da combinação de material genético que irá compor o pomar, pois a planta cítrica comercial obtém características da interação entre enxerto e porta-enxerto (BASTOS, 2014). Outrossim, o pomar citrícola deve ser composto de mais de uma combinação de materiais genéticos, pois a presença de poucas variedades em um plantio citrícola torna o pomar mais suscetível a grandes perdas por ataques de patógenos e estresses abióticos (RODRIGUES *et al.*, 2016).

O objetivo da pesquisa foi avaliar o desenvolvimento inicial de plantas cítricas em função de tipos de manejos de plantas daninhas e de diferentes combinações de copa e porta-enxerto, para as condições edafoclimáticas do município de Capitão Poço.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em área experimental, no *Campus* Capitão Poço da Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA. As mudas foram implantadas com 1 ano de idade, no espaçamento de 6,8 m x 3 m, totalizando 320 plantas. Foram abertos sulcos de 20 cm x 20 cm x 20 cm para receber as plantas, com 1,0 kg de calcário, além de 0,5 kg de superfosfato simples e 500 ml de fertilizante orgânico Ferti-Peixe.

Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, no esquema de parcela subdividida 2x10 com quatro repetições, no qual as parcelas principais são os tipos de manejo de cobertura do solo, e as subparcelas constituídas de combinações de diferentes copas e porta enxertos, cada unidade experimental é composta por quatro plantas úteis.

No experimento utilizou-se 10 combinações de copas e porta enxertos, expressos no Quadro 1.

SUBPARCELAS	COMBINAÇÕES
LM FLY	Lima ácida "Tahiti" (<i>Citrus latifolia</i> Tanaka) / <i>Poncirus trifoliata</i> seleção 'Flying Dragon'.
LM SD	Lima ácida "Tahiti" (<i>Citrus latifolia</i> Tanaka) / Citrandarin 'San Diego' [<i>C. sunki</i> x <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.].
LM RV	Lima ácida "Tahiti" (<i>Citrus latifolia</i> Tanaka) / Citrandarin 'Riverside' [<i>C. sunki</i> x <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.].
LM CV	Lima ácida "Tahiti" (<i>Citrus latifolia</i> Tanaka) / Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' (<i>Citrus limonia</i> Osbecks).
LM CT	Lima ácida "Tahiti" (<i>Citrus latifolia</i> Tanaka) / Citrumelo 'Swingle' (<i>Citrus paradise</i> Macfad).
LR SK	Laranjeira Pêra (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck) / Tangerineira 'Sunki' [<i>C. sunki</i> (Hayata) hort. ex Tanaka].
LR SD	Laranjeira Pêra (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck) / Citrandarin 'San Diego' [<i>C. sunki</i> x <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.].
LR RV	Laranjeira Pêra (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck) / Citrandarin 'Riverside' [<i>C. sunki</i> x <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.].
LR CV	Laranjeira Pêra (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck) / Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' (<i>Citrus limonia</i> Osbecks).
LR IN	Laranjeira Pêra (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck) / Citrandarin 'Índio' [<i>C. sunki</i> x <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.].

Quadro1: Combinações de copa e porta enxerto utilizadas.

Fonte: Autores.

Foram usados dois tipos de manejo de cobertura, o manejo convencional com capina química, pela aplicação de herbicida de ação por contato a base de Paraquat, com aplicações de 2,0 L ha⁻¹ cada, no qual as aplicações ocorreram aos oito e aos 10 meses após o transplântio, e manejo ecológico pela roçagem e manutenção da cobertura do solo aos oito e aos 10 meses após o transplântio.

As plantas foram adubadas em um raio de um metro em projeção da copa conforme análise de solo e de acordo com recomendações do programa nutricional de citros da empresa Yara.

Para analisar o desenvolvimento vegetal foram realizadas cinco avaliações mensais iniciadas sete meses após o transplântio, de março a julho de 2021. Em cada avaliação foi mesurado os diâmetros de caule, com a utilização de um paquímetro, que foi posicionado 5cm acima da enxertia para mesurar o diâmetro do caule acima da enxertia (DCAc) e 5cm abaixo da mesma para determinar o diâmetro do caule abaixo da enxertia (DCAb). Com base nestes parâmetros, calculou-se a razão de incompatibilidade (IC), que se trata do cálculo da razão do DCAc/DCAb, em que compatibilidade plena é dada por um (RODRIGUES *et al.*, 2016).

Também foram mensurados dados de altura total (Alt.) do colo ao ápice do ramo mais alto da planta com o auxílio de uma régua graduada e os dados de diâmetro da copa no sentido da linha e no sentido da entrelinha com auxílio da régua graduada, mensurando-se a distância entre as extremidades horizontais das plantas nos dois sentidos. Com base, nestes valores e na altura da planta foi calculado o volume de copa (VC) através da fórmula abaixo, descrita por Fallahi; Rodney (1992).

$$VC = (\pi/6) * Alt * DL * DE$$

Onde:

VC = volume de copa (em m³);

Alt = altura (em m);

DL = diâmetro da copa no sentido da linha (em m) e

DE = diâmetro da copa no sentido entrelinhas (em m).

Os resultados obtidos foram testados quanto a normalidade de resíduos pelo método de Shapiro-Wilk, e homocedasticidade por Levene, ambos a 5% de probabilidade (GASTWIRTH *et al.*, 2009; ROYSTON, 1995). Os dados não aprovados nos testes foram transformados por Box-Cox para atender os critérios de realização da análise de variância (Anava).

Os dados constatados normais e homogêneos foram submetidos à Anava, a 5% de probabilidade de erro, e agrupados por Scott Knott ($p < 0,05$). Os valores que não obtiveram normalidade e homocedasticidade foram submetidos ao teste não paramétrico de Friedman a 5% de probabilidade de erro. Os processos estatísticos foram realizados por meio Softwares Agrostat, Agrostat Online e Action Stat. (BARBOSA; MALDONADO JUNIOR, 2010; MALDONADO JUNIOR, 2021).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Altura

Houve efeito significativo dos materiais genéticos na variável altura aos sete, nove e 10 meses após o transplântio, porém os tipos de manejo não influenciaram a altura em nenhum dos meses avaliados e somente houve interação significativa entre parcela e subparcela aos 11 meses após o transplântio. As alturas aos oito meses, mesmo após transformação de dados, não atenderam os pressupostos para análise de variância, sendo submetidas a análise não paramétrica de Friedman.

Aos sete, nove e 10 meses após o transplântio, os porta-enxertos Tangerineira ‘Sunki’ (LR SK), Citrandarin ‘San Diego’ (LR SD), e Citrandarin ‘Riverside’ (LR RV), induziram sobre a Laranjeira Pêra as maiores médias de altura (Tabela 1). Os porta-enxertos Citrandarin ‘San Diego’ (LM SD) e Limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ (LR CV), também induziram maiores médias de alturas sobre as copas Lima ácida “Tahiti” e Laranjeira Pêra, respectivamente,

porém nos meses nove e 10 diferiram estatisticamente das maiores médias.

Materiais Genéticos	Médias		
	Alt. 7	Alt. 9	Alt. 10
LM FLY	72,73c	85,48d	90,31d
LM SD	93,27a	114,48b	130,00b
LM RV	88,39b	109,70c	131,44b
LM CV	86,83b	113,22b	129,23b
LM CT	87,28b	104,28c	117,36c
LR SK	90,72a	121,03a	144,86a
LR SD	92,42a	118,36a	138,38a
LR RV	91,14a	120,55a	135,86a
LR CV	92,23a	113,66b	129,07b
LR IN	88,23b	104,38c	118,47c
Médias	88,33	110,51	126,50

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott -Knott a 5% de erro.

Tabela 1: Médias (em cm) das alturas das plantas aos 7, 9 e 10 meses após transplântio em função dos Materiais Genéticos.

Amorim (2015) obteve as maiores médias de alturas na combinação de lima ácida “Tahiti” sobre Citrandarin ‘San Diego’, o que pode ser indicativo de indução de alto vigor desse material genético. Nessa mesma pesquisa, também foi observado maiores portes em Citrandarin ‘Riverside’ e o Citrumelo ‘Swingle’, contudo, até a realização desse trabalho não foi observado essa característica, podendo ser expressa na fase adulta do pomar.

A lima ácida “Tahiti” sobre *Poncirus trifoliata* seleção ‘Flying Dragon’ (LM FLY) expressou as menores médias de altura. Esse resultado ocorre devido ao caráter ananicante que este material genético atribui as copas nele enxertadas, sendo essa uma de suas características mais notáveis (POMPEU JUNIOR; BLUMER, 2008).

Para o oitavo mês após o transplântio assim como os demais, não houve influência dos manejos de plantas daninhas. Uma das hipóteses para essa ausência pode ser a juvenildade do pomar, sendo necessário maior tempo para que ocorra mudanças microbiológicas e na química e física do solo nas linhas de plantio do manejo ecológico.

A biomassa cortada deposita-se no solo e cria uma camada de mulch (cobertura seca), essa técnica promove diminuição da erosão e aumenta os teores de matéria orgânica no pomar e conseqüentemente a sua mineralização, disponibilizando mais nutrientes e retenção de água (HOBBS; SAYRE; GUPTA. 2008; MARTINELLI *et al.* 2018).

Entretanto, foi verificada influência significativa dos diferentes materiais genéticos sobre a altura das plantas, entre lima ácida Tahiti sobre ‘Flying Dragon’ (LM FLY) e Laranjeira Pêra sobre Citrandarin ‘San Diego’ (LR SD), que apresentou média superior ao LM FLY (Tabela 2).

Materiais Genéticos	Alt. 8
LM FLY	79,10b
LM SD	104,53ab
LM RV	101,44ab
LM CV	103,50ab
LM CT	98,97ab
LR SK	107,16ab
LR SD	110,38a
LR RV	106,44ab
LR CV	100,44ab
LR IN	95,47ab
Média	100,74

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste Friedman a 5% de erro.

Tabela 2: Médias (em cm) das alturas das plantas aos oito meses após transplântio Materiais Genéticos.

Nas médias das alturas aos 11 meses após o transplântio em função dos manejos e materiais genéticos, observa-se que o manejo convencional influenciou em um maior crescimento da aranja sobre Citrandarin Riverside (LR RV), em comparação ao manejo ecológico de plantas daninhas. O inverso foi observado na Laranjeira Pêra sobre Índio (LR IN) e lima ácida sobre Flying Dragon (LM FLY), expresso na Tabela 3.

O tratamento LM FLY, expressou menores alturas em todos os meses avaliados independente de manejo, o que é uma característica positiva em um pomar cítrico comercial, pois facilita e reduz o custo da colheita e permite melhor inspeção e controle de doenças e pragas.

A laranjeira pera, por sua vez, obteve seu porte reduzido quando no tratamento sobre o porta-enxerto Citrandarin ‘Índio’, apresentando-se como uma alternativa para indução de menores alturas nessa laranjeira uma vez que esta é incompatível com trifoliatas como o ‘Flying Dragon’.

Entretanto, Carvalho *et al.* (2016) ao analisarem laranjeiras de dois a quatro anos de idade, concluíram que porta-enxerto Citrandarin ‘Índio’ não diferiu do ‘San Diego’, apresentando as maiores médias de alturas. Essa diferença pode se dar em função da diferença de idade entre os pomares avaliados, sendo de maior idade as plantas analisadas pelo autor. Assim, uma hipótese é que a LR IN expressa um crescimento inicial lento,

podendo chegar a grandes portes quando o pomar estiver alcançado maturidade fisiológica.

Alt. 11	Materiais genéticos										Médias
	LM FLY	LM SD	LM RV	LM CV	LM CT	LR SK	LR SD	LR RV	LR CV	LR IN	
Man. Convencional	91,75Ac	140,41Aa	134,47Aa	139,97Aa	122,31Ab	149,00Aa	143,34Aa	152,31Aa	140,63Aa	117,66Bb	133,18
Man. Ecológico	102,23Ac	137,50Ab	140,25Ab	134,72Ab	119,41Ac	160,00Aa	147,03Aa	130,42Bb	137,10Ab	135,70Ab	134,44
Médias	96,99	138,95	137,36	137,34	120,86	154,50	145,19	141,37	138,86	126,68	133,81

Letras maiúsculas diferentes indicam diferença na coluna e letras minúsculas diferentes indicam diferença na linha pelo teste Scott -Knott a 5% de erro.

Tabela 3 - Médias (em cm) das alturas das plantas aos 11 meses após transplante em função dos Manejos e Materiais Genéticos.

3.2 Índice de Compatibilidade (IC)

Os valores de Índice de Compatibilidade (IC) apresentaram-se normais e homogêneos, portanto, passíveis de anava. O manejo não influenciou estatisticamente, contudo os materiais genéticos influenciaram de forma efetiva em todos os meses avaliados para o referido parâmetro em todas as avaliações.

As maiores médias foram expressas pelos tratamentos limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ (LM CV) e laranjeira Pêra sobre Tangerineira ‘Sunki’ (LR SK), as quais apresentaram valores mais próximos a um, o que aponta compatibilidade plena (Tabela 4). As menores médias foram encontradas no tratamento lima ácida sobre Citrumelo ‘Swingle’, que em todas as análises se manteve entre os piores ICs, o que indica a baixa compatibilidade desse material genético em relação aos outros.

Materiais Genéticos	Médias				
	IC 7	IC 8	IC 9	IC 10	IC 11
LM FLY	0,72b	0,73d	0,74d	0,74c	0,74d
LM SD	0,76b	0,81b	0,80b	0,79b	0,80c
LM RV	0,82a	0,83a	0,82b	0,85a	0,85b
LM CV	0,83a	0,85a	0,85a	0,86a	0,89 ^a
LM CT	0,67c	0,71d	0,70d	0,70d	0,69e
LR SK	0,85a	0,86a	0,84a	0,85a	0,86b
LR SD	0,75b	0,77c	0,75c	0,73c	0,73d
LR RV	0,79a	0,79b	0,78c	0,79b	0,77c

LR CV	0,81a	0,81b	0,82b	0,84a	0,83b
LR IN	0,80a	0,81b	0,77c	0,79b	0,79c
Média	0,78	0,80	0,79	0,79	0,80

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott -Knott a 5% de erro.

Tabela 4 - Médias dos Índices de Compatibilidade de caule aos 7, 8, 9, 10 e 11 meses após transplante em função dos Materiais Genéticos.

Quando os materiais genéticos combinados são capazes de se ligar, e as células dos tecidos meristemáticos entre o xilema e o floema apresentam forma, tamanho e consistência semelhantes, atribuem às plantas resistência a fatores bióticos e abióticos. A incompatibilidade ocorre quando os tecidos entre enxerto e porta-enxerto da não se unem e há o mal reconhecimento celular (PEREIRA *et al.* 2014; BITHELL *et al.* 2013).

Oliveira *et al.* (2012), ao analisarem o porta-enxerto 'Índio' em diferentes copas enxertadas sobre ele, inclusive a laranjeira 'Pera B', obtiveram os melhores índices de compatibilidade. Entretanto, o citrumelo 'Swingle' apresentou o maior grau de incompatibilidade quando enxertado em diferentes copas.

3.3 Volume de Copa

Os dados de volume de copa mostraram-se normais e homogêneos, aptos à anava. Os manejos de plantas daninhas não causaram diferença estatística, assim como as interações entre os manejos e os materiais genéticos. Contudo, os materiais genéticos foram significativos para os volumes de copa em todos os períodos avaliados.

A lima ácida sobre os Citrandarin 'San Diego', Citrandarin 'Riverside' e Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' apresentou os maiores volumes durante todas as avaliações. Por outro lado, a laranjeira Pera sobre Citrandarin 'Índio' (LR IN) obteve os menores valores de volume de copa (Tabela 5).

Materiais Genéticos	Médias				
	VOL 7	VOL 8	VOL 9	VOL 10	VOL 11
LM FLY	0,15c	0,23c	0,34c	0,45c	0,60d
LM SD	0,37a	0,62a	0,87a	1,29a	1,56 ^a
LM RV	0,40a	0,70a	0,90a	1,57a	1,83 ^a
LM CV	0,41a	0,70a	0,92a	1,51a	1,69 ^a
LM CT	0,26b	0,44b	0,54b	0,84b	0,93b
LR SK	0,15c	0,22c	0,35c	0,54c	0,72c
LR SD	0,12c	0,20c	0,29c	0,46c	0,55d

LR RV	0,13c	0,19c	0,32c	0,42c	0,57d
LR CV	0,13c	0,18c	0,31c	0,38c	0,57d
LR IN	0,13c	0,15c	0,23d	0,35c	0,36e
Média	0,23	0,36	0,51	0,78	0,94

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott -Knott a 5% de erro.

Tabela 5- Médias (em m³) dos Volumes de Copa aos 7, 8, 9, 10 e 11 meses após transplântio em função dos Materiais Genéticos.

Rodrigues (2018) ao analisar o pomar de três a sete anos de laranja Pêra combinada a vários porta-enxertos, obteve resultado inverso ao presente estudo. Uma hipótese é que LR IN não expressa crescimento inicial acentuado, contudo há a possibilidade de que com maior idade este alcance volumes superiores às outras combinações, sendo necessário o prosseguimento da presente pesquisa.

Nos tratamentos da copa lima ácida 'Tahiti', o porta-enxerto 'Flying Dragon' apresentou menores médias de volume de copa no período avaliado, o mesmo foi observado por Amorim (2015) nas limeiras ácidas de 5 anos no litoral Baiano.

Menores volumes de copa permitem maior adensamento de plantio, além de necessitar menos as podas, o que é cada vez mais buscado na agricultura moderna (AULER; FIORI-TUTIDA; TAZIMA, 2008). Um alto rendimento por volume de copa combinado a um pequeno volume desta possibilita que o pomar apresente maior produtividade, mas para observar estas características, é necessário que o presente experimento se estenda até a fase adulta do pomar.

4 | CONCLUSÕES

A copa Lima ácida 'Tahiti' sobre Poncirus trifoliata seleção 'Flying Dragon' (LM FLY) apresentou menor altura de planta e volume de copa no período avaliado. Por outro lado, os volumes de copa maiores foram expressos sobre os Citrandarins 'San Diego' (LM SD) e 'Riverside' (LM RV), e no limoeiro 'Cravo Santa Cruz' (LM CV).

Na Laranja 'Pêra' as menores alturas e volumes foram observadas no porta-enxerto Citrandarin 'Índio'. Contudo, as maiores alturas foram observadas sobre o Citrandarin 'San Diego' (LR SD) e a tangerineira 'Sunki' (LR SK)

Os diferentes manejos de plantas daninhas não influenciaram em nenhuma das variáveis analisadas.

Nota-se a interação dos manejos de plantas daninhas com os materiais genéticos na altura aos 11 meses após o transplântio, quando o manejo ecológico induziu um menor crescimento em LR RV e um porte maior em LR IN.

Os melhores índices de compatibilidades foram observados nos tratamentos LM CV

e LR SK, enquanto o pior foi constatado na lima ácida 'Tahiti' sobre o Citrumelo 'Swingle' (LM CT).

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. S. **Desempenho inicial de combinações copa e porta-enxerto de citros no Litoral Norte do Estado da Bahia**. Orientador :Eduardo Augusto Girardi. 2015. 77f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, BA, 2015.

AULER, P.A.M.; FIORI-TUTIDA, A.C.G.; TAZIMA, Z.H. Comportamento da laranjeira 'Valência' sobre seis porta-enxertos no noroeste do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.1, p.229-234, 2008.

BARBOSA, J. C.; MALDONADO JUNIOR, W. Agrostat-Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Versão 1.0. **Jaboticabal: Departamento de Ciências Exatas**, 2010.

BASTOS, D. C. *et al.* Cultivares copa e porta-enxertos para a citricultura brasileira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 35, n. 281, p. 36-45, jul./ago. 2014.

BITHELL, S. L. *et al.* Grafting for soilborne disease management in Australian vegetable production systems: a review. **Journal of the Australasian Plant Pathology Society**, Melbourne, v. 42, p. 329-336, May 2013.

CARVALHO, L. M. de *et al.* Porta-enxertos promissores, alternativos ao limoeiro 'Cravo', nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, p. 132-141, 2016.

FALLAHI, E.; RODNEY, D. R. Tree Size, Yield, Fruit Quality, and Leaf Mineral Nutrient Concentration of Fairchild Mandarin on Six Rootstock. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 117, n. 1, p. 28-31, 1992.

FAO- Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAOSTAT**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em 03 de abril de 2021.

GASTWIRTH, Joseph L.; GEL, Yulia R.; MIAO, Weiwen. The impact of Levene's test of equality of variances on statistical theory and practice. **Statistical Science**, v. 24, n. 3, p. 343-360, 2009.

HOBBS, P. R; SAYRE, K.; GUPTA, R. The role of conservation agriculture in sustainable agriculture. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 363, n. 1491, p. 543-555, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1613>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

Maldonado Jr, W. **AgroEstat Online**. Disponível em: <<http://www.agroestat.com.br>>. Acesso em: 15 jul. 2021.

MARTINELLI, R. *et al.* Roçagem ecológica com *Urochloa* spp.: opção de manejo integrado de plantas daninhas que promove a agricultura de conservação em citros. **Innovations Agronomiques**, vol 64, 19-29 PR. 2018.

NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G. Anuário da citricultura 2017. **CitrusBR, São Paulo, Brasil**, 2017.

OLIVEIRA, E. R. M. de *et al.* Incompatibilidade de combinações copa e porta-enxerto de citros. In: **Embrapa Mandioca e Fruticultura-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: SBF, 2012., 2012.

ONEN, H. *et al.* Weed Flora of Citrus Orchards and Factors Affecting its Distribution in Western Mediterranean Region of Turkey. **Planta daninha**, Viçosa, v. 36, e018172126, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582018000100236&lng=en&nrm=i>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

PEREIRA, P. S. *et al.* Incompatibilidade de enxertia em Prunus. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 9, p. 1519-1526, Sept. 2014.

POMPEU JUNIOR, J.; BLUMER, S. Laranjeiras e seus porta-enxertos nos viveiros de mudas cítricas do Estado de São Paulo em 2004-2007. **Revista Laranja**, Cordeirópolis, v.29, n.1, p.35-50, 2008.

RODRIGUES, MJ da S. Desempenho de laranjeiras' Pera'e'Valência'sobre diferentes porta-enxertos, em Rio Branco, Acre. Orientador: Sebastião Elviro de Araújo Neto. **Embrapa Acre-Tese/dissertação (ALICE)**, 2018.

RODRIGUES, M. J. da S.; *et al.* Produção de mudas de citros com diferentes combinações copa e porta-enxerto em viveiro protegido. **Rev. Bras. Fruticultura**, Jaboticabal, v. 38, n. 1, p. 187-201, fev. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-284/14>.

ROYSTON, P. Remark AS R94: A remark on algorithm AS 181: The W-test for normality. **Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)**, v. 44, n. 4, p. 547-551, 1995.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adução 3, 8, 10, 11, 61, 62, 90, 91, 97, 98, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107

Agroinformática 100, 103, 107

Água residuária 2, 9, 89, 90, 94, 97, 99

Ambiente 3, 4, 9, 25, 30, 60, 68, 76, 91, 97, 98, 102, 127

Aphid 41, 43, 45

Armazenamento 59, 60, 61, 62, 63, 64, 74, 92

B

Bacterial 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 155

Bacterium 38, 41, 43, 44, 47, 48, 49

Black rot 38, 41, 42, 45, 47, 48, 49, 50, 51

Bovinos 127, 128, 129, 133, 134

Brassicacac 41, 50

Broca-da-semente 78, 79, 80, 83, 87

Broca-do-fruto 78, 79, 80, 83, 87

C

Centrífuga 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

Circularidade 59, 61, 62, 63, 64

Citrus 13, 15, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30

Clima 24, 25, 26, 28, 30, 79, 101, 159

Compressão 68, 114, 119, 121, 122, 123, 124, 125

Congelamento 59, 61, 62, 63, 64

Convencional 13, 14, 15, 18, 19

Crescimento 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 18, 21, 25, 28, 68, 73, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 103, 109, 157

Crop rotation 32, 33

Cultura 6, 11, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 57, 60, 64, 67, 100, 103, 104, 105, 109, 147, 159

D

Degradabilidade 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133

Descompressão 119, 121, 123

Dieta 127, 128, 129, 130, 131

E

Ecology 9, 11, 32, 49, 134, 143, 144

Entrevista 52, 80

Esfericidade 59, 61, 62, 63

F

Fertilizante organomineral 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 90, 92, 94, 95, 96, 97

Fração sólida 2, 5, 9, 89, 90, 91, 92, 94, 97

Fruticultura 22, 23, 52, 53, 78, 87, 88, 106, 107, 159

Frutos 25, 28, 67, 68, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 108, 109, 110, 111, 115, 129, 133

G

Germinação 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 104

H

Hematologia 146, 156, 157, 158

I

Infecção 146, 153

Interação 4, 13, 14, 16, 21, 68, 71, 73, 91, 104, 107, 113, 114, 119, 120

L

Laranja 12, 13, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30

M

Mandioca 11, 23, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 100, 103, 104, 105, 106, 107

Manejo ecológico 13, 15, 17, 18, 21

Máquinas 52, 54, 55, 81, 101, 116

Material genético 13, 14, 17, 19

Micorriza 2, 5

O

Organogênese 57

P

Parasitismo 146

Partícula 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125

Peixe 14, 146

Pereira 20, 23, 30, 57, 59, 79, 88, 117, 145, 156

Pesca 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 146, 147, 155, 156, 157

Pesqueiras mexicanas 136

Pesquisa 9, 14, 17, 21, 22, 24, 52, 53, 54, 64, 98, 101, 105, 117, 119, 120, 121, 122, 125, 145, 147, 159

Propagação *in vitro* 57

Q

Qualidade 10, 25, 28, 29, 30, 53, 54, 56, 59, 60, 64, 66, 68, 69, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 97, 99, 102, 107, 108, 114, 116, 147

R

Recobrimento 66, 67, 68, 70, 72, 73, 75

Remineralizador do solo 2, 4, 5, 7, 8, 9

S

Saúde 127, 145, 146, 156, 157

Semeadura 61, 66, 67, 68, 70, 71

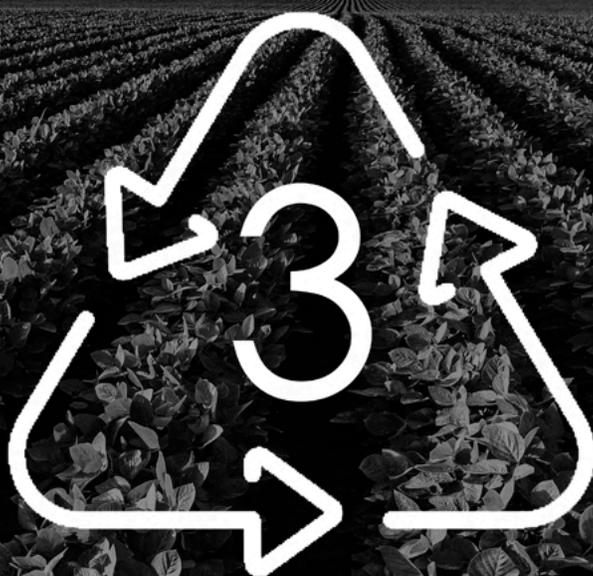
Superfície 67, 68, 69, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 147

T

Transporte 68, 103, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118

Tucumã 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INDICADORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS



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

CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INDICADORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS



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

 **Atena**
Editora
Ano 2021