



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo de Souza
Fernando Freitas Pinto Júnior
(Organizadores)

Características e
importância econômica da
FRUTICULTURA

**Atena**
Editora
Ano 2022



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo de Souza
Fernando Freitas Pinto Júnior
(Organizadores)

Características e
importância econômica da
FRUTICULTURA

**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 Cremo

Daphynny Pamplona

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-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

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^o 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^o 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^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o 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^o 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



Características e importância econômica da fruticultura

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa
Fernando Freitas Pinto Junior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C257 Características e importância econômica da fruticultura / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Luiz Alberto Melo De Sousa, Fernando Freitas Pinto Junior. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0410-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.101220508>

1. Frutas – Cultivo. 2. Fruticultura. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Sousa, Luiz Alberto Melo De (Organizador). III. Pinto Junior, Fernando Freitas (Organizador). IV. Título.

CDD 634

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

Na economia brasileira, a fruticultura tem grande importância econômica e social para o Brasil, além de ser um dos segmentos de destaque, produz a terceira maior quantidade de frutas do mundo, menor apenas que os volumes da China e da Índia.

A produção anual brasileira de frutas, em termos de volume, é superior a 40 milhões de toneladas, enquanto o volume total de frutas in natura foi de aproximadamente 45 milhões de toneladas no ano de 2020. Ressalta-se que a fruticultura emprega cerca de 6 milhões de pessoas, o que corresponde a 16% da mão de obra agrícola.

O potencial para geração de empregos e renda a partir da fruticultura se intensificou nacionalmente, incentivando os Estados a criarem programas de fruticultura objetivando uma demanda alimentar mais saudável a fim suprir uma necessidade dos mercados interno e externo.

Os embarques de frutas bateram recordes e ultrapassaram 1 bilhão de dólares em 2021, isso representa um quantitativo de 14% a mais que o ano anterior. Fatores como a ampla cadeia produtiva e diversificação na produtividade são responsáveis pelo crescente aumento de produção resulta no suprimento de demanda das frutas in natura, industrialização de sucos e néctares.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa
Fernando Freitas Pinto Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

SOBRENXERTIA DE BROTAÇÕES NATURAIS DE BACURIZEIRO NATIVO DA REGIÃO DO BAIXO MUNIM, MARANHÃO

Raudielle Ferreira dos Santos
José Ribamar Gusmão Araujo
Larissa de Paula Viana da Silva
Ariadne Enes Rocha
Augusto César Vieira Neves Junior
Breno Mozart Martins Mendes
Wyayran Fernando Sousa Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012205081>

CAPÍTULO 2..... 17

EFEITO DE REVESTIMENTOS ALTERNATIVOS NA QUALIDADE DE TOMATES “DEBORA”, DURANTE ARMAZENAMENTO REFRIGERADO

Maria Amalia Brunini
Sergio Henrique Santana Cabral
Geraldo Cristino Clementino Valim
Pamela dos Reis Caetano
Luis Otávio de Lacerda Meloni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012205082>

CAPÍTULO 3..... 24

EFEITO DE CERA DE CARNAÚBA NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE MANGAS ‘PALMER’

Guilherme Moreira Silva
Maria Amalia Brunini
Antonio Luis de Oliveira
Geraldo Cristino Clementino Valim Netto
Luís Otávio de Lacerda Meloni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012205083>

CAPÍTULO 4..... 31

REVISÃO: CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA MELANCIA SUGAR BABY

Luiz Alberto Melo de Sousa
Karolline Rosa Cutrim Silva
Fabiola Luzia de Sousa Silva
João Lucas Xavier Azevedo
Maria Raysse Teixeira
Ana Larissa Vieira e Silva
Kleber Veras Cordeiro
Geisiane Silva Sousa
Gabriela Sousa Melo

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012205084>

SOBRE OS ORGANIZADORES	45
ÍNDICE REMISSIVO.....	46

CAPÍTULO 1

SOBRENXERTIA DE BROTAÇÕES NATURAIS DE BACURIZEIRO NATIVO DA REGIÃO DO BAIXO MUNIM, MARANHÃO

Data de aceite: 03/08/2022

Data de submissão: 22/06/2022

Raudielle Ferreira dos Santos

Doutoranda em Produção Vegetal,
Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro (UENF)
Campos dos Goytacazes, RJ
<http://lattes.cnpq.br/4820595976291360>

José Ribamar Gusmão Araujo

Professor Doutor, Programa de Pós-Graduação
em Agroecologia/CCA, Universidade Estadual
do Maranhão (UEMA)
São Luís, MA
<http://lattes.cnpq.br/2380260909981924>

Larissa de Paula Viana da Silva

Doutoranda em Agroecologia, Programa
de Pós-Graduação em Agroecologia/CCA,
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
São Luís, MA
<http://lattes.cnpq.br/0006765497815684>

Ariadne Enes Rocha

Professor Doutora, Departamento de Fitotecnia
e Fitossanidade/CCA, Universidade Estadual
do Maranhão (UEMA)
São Luís, MA
<http://lattes.cnpq.br/8614085767062686>

Augusto César Vieira Neves Junior

Professor Doutor, Programa de Pós-Graduação
em Agroecologia/CCA, Universidade Estadual
do Maranhão (UEMA)
São Luís, MA
<http://lattes.cnpq.br/8398353131314491>

Breno Mozart Martins Mendes

Graduando em Agronomia, Curso de
Agronomia/CCA, Universidade Estadual do
Maranhão (UEMA)
São Luís, MA
<http://lattes.cnpq.br/9672977923880450>

Wyayran Fernando Sousa Santos

Mestrando em Agroecologia, Programa
de Pós-Graduação em Agroecologia/CCA,
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
São Luís, MA
<http://lattes.cnpq.br/0447152811213746>

RESUMO: A propagação constitui uma grande limitação no cultivo do bacurizeiro, não sendo recomendado o uso de sementes e a enxertia configura a alternativa mais promissora. O bacurizeiro emite inúmeras brotações a partir da raiz de uma única planta, contudo, a autoincompatibilidade genética da espécie resulta em longa fase juvenil e possível improdutividade. Assim, objetivou-se investigar a viabilidade da sobrenxertia de bacurizeiro sobre brotações de raízes diretamente em campo, utilizando diferentes seleções clonais. Desenvolveu-se o estudo em Presidente Juscelino, Maranhão, e constou no uso das seleções 'Domingão' e 'Prata', no ano de 2017, substituindo-se essa última pela seleção 'Boa-Vista', no ano de 2018. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial, consistindo na combinação de 2 seleções x 2 métodos de enxertia (garfagem em fenda cheia e à inglês simples). Por meio de estatística descritiva, foram analisadas as taxas de pegamento e brotação dos enxertos aos

30, 90 e 150 dias após enxertia (DAE), e o desenvolvimento dos enxertos. Previamente a enxertia, valiou-se a densidade, altura total e diâmetro das brotações na área experimental. Foi constatado que a emissão das brotações de bacurizeiro se intensifica após corte raso das plantas. A sobrenxertia de bacuri direta em campo sobre brotações naturais mostra-se promissora, com taxas de 38% de pegamento e 37% de brotação aos 150 DAE. O porte das brotações e a época de realização da enxertia, foram fatores importantes para o pegamento dos enxertos. A seleção 'Domingão' (57% de pegamento), enxertada por garfagem em fenda cheia (54% de pegamento), expressou melhor desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: *Platonia insignis* Mart.; manejo de rebrotamento; propagação vegetativa; desenvolvimento de enxertos.

TOPGRAFTING OF NATURAL SHOOTS OF BACURI TREE NATIVE FROM THE REGION OF BAIXO MUNIM, MARANHÃO

ABSTRACT: Propagation is a major limitation of bacurizeiro cultivation, not recommended the use of seeds, and grafting is the most promising alternative. A peculiar characteristic of the bacurizeiro is to emit numerous shoots from root of a single plant, however, the genetic self-incompatibility of the species results in a long juvenile period and possible unproductivity. Thus, the objective was to investigate the viability of the topgrafting of shoots of bacuri trees directly in field, using different clonal selections. The study was conducted in Presidente Juscelino, Maranhão, which included the use of the 'Domingão' and 'Prata selections' in the 2017 experiment, replacing the latter with the 'Boa-Vista' selection in the 2018 experiment. A completely randomized design, in a factorial scheme, was used, consisting of the combination of 2 selections and 2 grafting methods (in full cleft graft and side graft). Through descriptive statistics, the grafting and sprouting rates of the grafts were analyzed at 30, 90 and 150 days after grafting (DAG) and the development of the grafts. Prior to grafting density, total height and diameter of shoots were analyzed in the experimental area. It was verified that the emission of the shoots of bacuri trees intensifies after clearcutting of vegetation. The direct bacuri field topgrafting on natural shoots is promising, with rates of 38% set and 37% of sprouting at 150 DAG. The shoot size and the period of grafting, were important factors for grafting efficiency. The 'Domingão' selection (57% set), grafted in full cleft graft (54% set) showed better performance.

KEYWORDS: *Platonia insignis* Mart.; regrowth management; vegetative propagation; graft development.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil abriga quase 19% da flora mundial, com notoriedade para as frutíferas nativas, que ocupam lugar de destaque nos vários ecossistemas em que vegetam. São consideradas espécies promissoras devido a geração de empregos, renda e sustento para muitas famílias, em função do consumo e comercialização dos frutos, que geralmente são de grande aceitação nos mercados locais (NOGUEIRA 2009; SOUZA et al. 2015). Contudo, pouca importância científica tem recebido essas frutíferas, muitas delas continuam sem o devido reconhecimento e, conseqüentemente, permanecem subexploradas, como é o caso

do bacurizeiro (LIMA et al. 2015),

O bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) é uma espécie arbórea nativa da Amazônia, da família *Clusiaceae*, sendo o seu provável centro de origem o estado do Pará. Sua dispersão ocorre por toda a região Norte, além dos estados do Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Piauí e Maranhão (COSTA JUNIOR, 2011; MORAES & GUTJAHR, 2011), que tem a espécie como a frutífera de maior ocorrência natural.

No Maranhão, o bacurizeiro pode ser encontrado nas regiões da Pré-Amazônia, Baixada Ocidental, Litoral Norte Maranhense, Lençóis Maranhenses/Munim e Cerrados do Centro-Sul, Extremo Sul e Baixo Parnaíba (NASCIMENTO et al. 2007; SOUZA, 2011). A produção nacional de bacuri concentra-se nas regiões Norte e Nordeste, com destaque para os estados do Pará e Maranhão, que tem os municípios de Carolina e Santa Rita os maiores produtores estaduais (IBGE 2018). Nestes estados, o bacurizeiro é considerado espécie de grande importância, assumindo relevância socioeconômica principalmente entre populações tradicionais que sobrevivem da coleta dos frutos.

Embora em fase de domesticação, o bacurizeiro é reconhecido por seu elevado potencial econômico, seja para consumo *in natura* ou para processamento industrial da polpa, na forma de suco, sorvetes, doces, cremes, dentre outros (RUFINO, 2008).

Apesar do reconhecido potencial utilitário, o principal fator limitante para a domesticação do bacurizeiro ainda é a propagação da espécie. Por ser uma espécie alógama e apresentar fase juvenil longa, com período de 10 a 15 anos, o uso de sementes torna-se inviável, indicando-se neste caso, a propagação vegetativa, via enxertia, como alternativa promissora (CARVALHO & NASCIMENTO, 2018).

A principal peculiaridade do bacurizeiro é a sua capacidade de emitir abundantes brotações a partir de raízes da planta-mãe, especialmente após a derrubada desta planta, o que permite a transformação de fragmentos de floresta secundária em pomares homogêneos de bacurizeiro (NASCIMENTO et al., 2007). No entanto, essas brotações apresentam relativa juvenildade, ocorrem em elevadas densidades, além de possível baixa produtividade, devido à autoincompatibilidade genética da espécie. Para tanto, Homma et al. (2010) recomendam como estratégia, introduzir diferentes clones na área, por meio de enxertos de outra origem em indivíduos locais ou do plantio de mudas trazidas de outras regiões.

Em se tratando de sobrenxertia, não há estudo documentado no que se refere à propagação de bacurizeiro por esse tipo de estratégia, conforme já é empregada como substituição de copa na cultura do cupuaçuzeiro, por exemplo (ALVES et al., 2020). A técnica consiste no aproveitamento de plantas já formadas com alteração da variedade-copa, na qual se ganha tempo, pois o porta-enxerto se encontra perfeitamente implantado, e as produções se tornam mais precoces (SIMÕES & CARVALHO, 2006). No caso do bacurizeiro há um vácuo de informações e de pesquisas com vista a exploração do potencial de brotações jovens como estratégia de manejo que permita enriquecer geneticamente a

população com clones superiores, acelerar a precocidade e aumentar a produção.

Desse modo, o objetivo do trabalho foi investigar a viabilidade de uso de brotações espontâneas de bacurizeiro nativo como porta-enxertos, para a sobrenxertia direta em campo com seleções clonais locais de bacuri.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido nos anos de 2017 e 2018, no Povoado Juçaral (03°08'01" S; 44°03'16" W), município de Presidente Juscelino, estado do Maranhão, Microrregião de Rosário, Bacia Hidrográfica do Munim. O clima da região é descrito como úmido B1. Possui temperatura média anual de 27 °C, totais anuais de chuva de 1.600 a 2.000 mm, com moderada deficiência hídrica entre os meses de junho a setembro, e umidade relativa média anual de 80%.

A distribuição da pluviosidade e temperatura nos anos de 2017 e 2018 e a precipitação mensal média nos últimos 19 anos contam na Figura 1. A vegetação é classificada como Savana parque (IBGE, 2018) e o solo como Argissolo Vermelo Amarelo concrecionário (NUGEO, 2018). Para a caracterização química e física do solo, coletaram-se subamostras de 20 pontos aleatórios, a uma profundidade de 20 cm. A análise de solo foi realizada no Laboratório de Solos da UEMA, conforme metodologia do IAC (2001) (Tabela 1).

Para estimativa da densidade de brotações naturais, realizada em capoeira jovem com aproximadamente dois anos de pousio, situada na área periurbana do município de Presidente Juscelino (Área 1) e na área experimental localizada no Povoado Juçaral (Área 2), utilizou-se amostragem aleatória de 25m², com quatro repetições, sendo contabilizados todos os indivíduos vivos da espécie. Já para a avaliação do desenvolvimento, realizada apenas na área do Povoado Juçaral, foram tomadas ao acaso 40 brotações, das quais mensurou-se a altura total, utilizando-se trena métrica, e diâmetro do caule a 25 cm do solo, utilizando-se paquímetro digital. Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva.

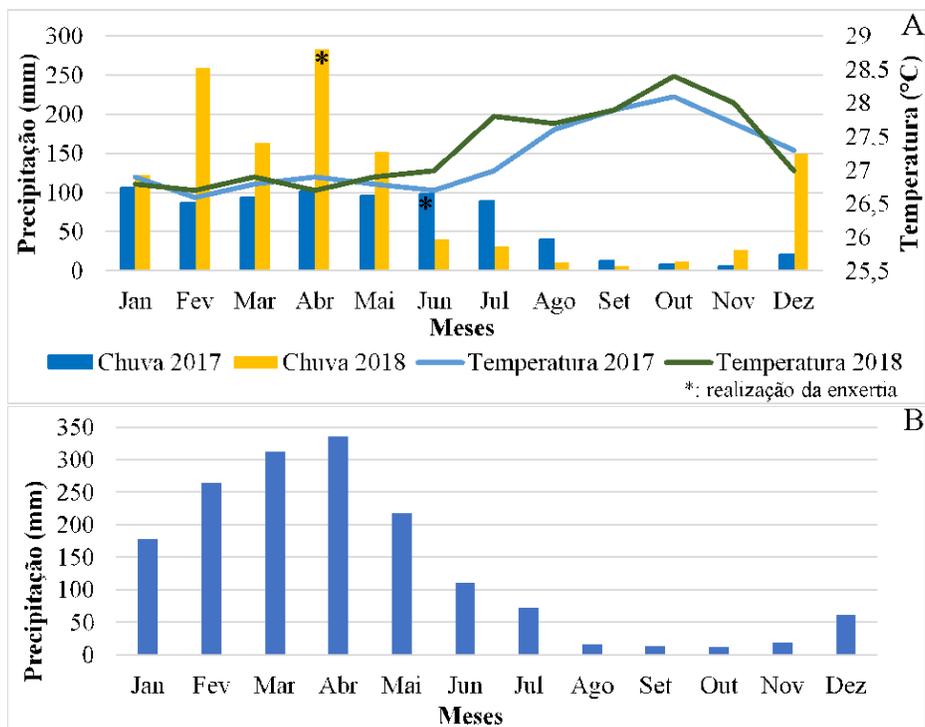


Figura 1. Precipitação e temperatura nos anos de 2017 e 2018 (A) e precipitação mensal média dos últimos 19 anos (B) no município de Presidente Juscelino.

Fonte: CPTEC/INPE.

pH	MO	P	K	Ca	Al	Mg	H+Al	Na	SB	CTC	V%																																								
	g/dm ³	mg/dm ³	mmol/dm ³																																																
4,4	13,5	6,25	1,62	14,5	1,5	5	30,75	4,58	25,7	56,45	45,23																																								
<table border="0" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="3">Areia</td> <td colspan="3">Silte</td> <td colspan="3">Argila</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Grossa</td> <td colspan="2">Fina</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="9">g Kg⁻¹</td> </tr> <tr> <td colspan="3">39,25</td> <td colspan="3">45,75</td> <td colspan="3">9</td> <td colspan="3">6</td> </tr> </table>												Areia			Silte			Argila			Grossa		Fina								g Kg ⁻¹									39,25			45,75			9			6		
Areia			Silte			Argila																																													
Grossa		Fina																																																	
g Kg ⁻¹																																																			
39,25			45,75			9			6																																										

M.O = Matéria Orgânica; P = Fósforo; K = Potássio; Ca = Cálcio; Al = Alumínio; Mg = Magnésio; H+Al = Hidrogênio mais Alumínio; Na = Sódio; SB = Soma de Bases; CTC = Capacidade de Troca Catiônica; V% = Saturação por base.

Tabela 1. Caracterização química e física do solo do município de Presidente Juscelino, MA.

Para a identificação e marcação dos “porta-enxertos” foram selecionadas brotações com altura variando de 0,40 a 1,0m, espaçadas aproximadamente em 7,0x7,0m, sem alinhamento racional. As demais brotações, foram parcialmente eliminadas visando manter relativo sombreamento aos enxertos. Para a obtenção dos enxertos (garfos), foram selecionadas e georreferenciadas, por meio de receptor *Global Position System* (GPS),

tres seleções clonais de bacurizeiros, todas com características de frutos previamente analisadas. Das seleções clonais, estimou-se a idade, conforme relatos históricos dos moradores locais; as alturas total e do fuste (m), obtidas pelo método da superposição de ângulos iguais (SILVA & NETO, 1979); o volume de copa (m³), calculado a partir da fórmula: $V = \frac{2}{3} \pi H r^2$, onde V = volume da copa; H = altura da planta (m) e r = raio da copa (m) (FIGUEIREDO et al., 2000); e a circunferência à altura do peito (CAP) (cm), medida diretamente com fita métrica a 1,30m do solo (MATSUSHITA et al., 2013) (Tabela 2). Em junho de 2017, realizou-se a sobrenxertia das brotações, utilizando-se as seleções ‘Prata’ e ‘Domingão’, e em abril de 2018 repetiu-se o experimento substituindo a seleção ‘Prata’ pela seleção ‘Boa-Vista’.

Seleção	Latitude (S)	Longitude (W)	Idade (anos)	Altura total (m)	Altura do fuste (m)	Volume de copa (m ³)	CAP (cm)
Prata	03°04'47"	44°05'31"	90	40,0	23,0	12,4	360
Domingão	02°55'36"	44°04'39"	70	30,0	13,0	4,0	300
Boa-Vista	02°59'17"	44°05'38"	45	27,0	12,0	4,1	130

CAP: Circunferência a Altura do Peito.

Tabela 2. Coordenadas geográficas e identificação das seleções de bacurizeiro no município de Presidente Juscelino, Maranhão.

Os garfos foram obtidos do alto da copa, preferindo os ramos ponteiros recém-amadurecidas e gema apical dormente, os quais foram acondicionados em papel jornal umedecidos com água, armazenados em caixa térmica e transportados para a área experimental para realização das sobrenxertias.

O experimento constou de dois tipos de enxertia: Garfagem no topo em Fenda Cheia (GFC) e Garfagem à Inglês Simples (GIS), ambos os métodos realizados conforme metodologia descrita por Cardoso et al. (2010). Todas os enxertos foram cobertos com tela sombrite (50% de interceptação luminosa), com dimensões de 1,0 x 0,75m, simulando condições de viveiro telado. Os enxertos foram amarrados com fita plástica elástica, para fixação do conjunto porta-enxerto e enxerto, e protegidos com saco de polietileno transparente. O saquinho foi retirado aos 30 dias após a enxertia (DAE), quando se iniciou a brotação da gema apical, e o amarrio foi retirado aos 90 DAE. As enxertias foram realizadas por dois enxertadores treinados (Figuras 2A e B).

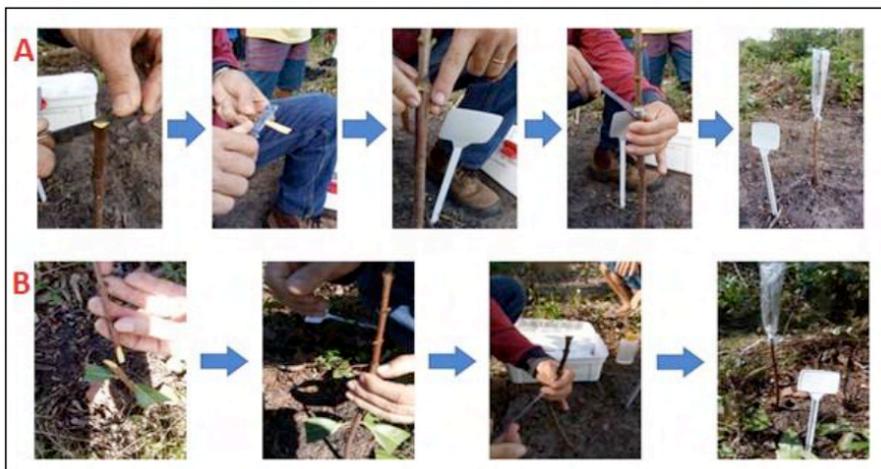


Figura 2. Processo de sobrenxertia pelo método garfagem no topo em fenda cheia (A) e em inglês simples (B). (ARAUJO, J.R.G, 2018)

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, em arranjo fatorial, com 4 tratamentos, representados pela combinação de 2 seleções x 2 tipos de enxertia, com 5 repetições, sendo 6 enxertos por repetição. Por seleção de bacuri foram sobrenxertadas 60 brotações, sendo 30 pelo método GFC e 30 pelo método GIS. Foram avaliadas as taxas de pegamento (enxerto vivo) e brotação dos enxertos aos 30, 90 e 150 DAE, e o desenvolvimento do enxertos aos 90, 120 e 150 DAE, onde mensurou-se altura total (porta-enxerto + enxerto) (ALT) (m), utilizando trena métrica; número de folhas (NF); diâmetro do porta-enxerto (DPE) (mm), medindo-se 2 cm abaixo do ponto de enxertia e diâmetro do enxerto (DE) (mm), medindo-se 2 cm acima do ponto de enxertia, obtidos com auxílio de paquímetro digital; e índice de incompatibilidade (DE/DPE) (RODRIGUES et al. 2016). Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O bacurizeiro apresenta como característica peculiar a alta capacidade de rebrota em condições de ocorrência natural, sem adoção de práticas de manejo (Tabela 3). A área 1 apresentou média de densidade de brotações superior a área 2, o que é explicado possivelmente pelo fato da área 1 ter sofrido sucessivos cortes rasos, enquanto a área 2 se encontrava em pousio.

Área Amostral	Nº de brotações (25 m ²)	Estimativa média do nº de brotações (10.000 m ²)
Área 1	50,0	20.000
Área 2	36,3	14.520
Média	43,1	17.260

Área 1: Capoeira jovem localizada na área periurbana de Presidente Juscelino.

Área 2: Área experimental localizada no Povoado Juçaral.

Tabela 3. Densidade de brotações de bacurizeiro em duas áreas de potencial manejo e estimativa da população de plantas.

Segundo Carvalho & Muller (2007) a emissão de brotações numa área é intensificada após frequentes 'roçagens', e é mais observada quando clareiras são abertas, haja vista que a emissão dos rebentos só ocorre na presença de certo nível de luminosidade.

Em ambas as áreas, foram amostradas média de 1,72 brotações/m², variando de 1,45 a 2,00 brotações/m² com estimativa média de 17.260 brotações/ha. Isso evidencia alta capacidade de rebrota da espécie na área se comparado a outros estudos, a exemplo de Homma et al. (2007), que descrevem que uma planta adulta, se derrubada, tem capacidade de emitir até 15.000 brotações por hectare em início de regeneração.

Vale ressaltar que os indivíduos provenientes da brotação natural de bacurizeiro, podem descender de única planta, formar populações geneticamente homogêneas, e resultar futuramente a um sistema improdutivo, havendo, portanto, a necessidade de intervenção para o manejo das brotações. A altura média dos indivíduos amostrados foi de 1,05m e 0,89m, respectivamente, em 2017 e 2018 (Figura 3). Estes resultados corroboram os de Carvalho & Muller (1996), que descreveram como 1,93m, a altura média de brotações de bacurizeiros após 12 meses, em ambiente natural e manejado. Em 2017, as classes de altura variando de 0,81 a 1,00m e de 1,01 a 1,20m contribuíram com 60% do total amostrado. Já em 2018, as classes mais representativas foram a de 0,50 a 0,80m e de 0,81 a 1,00m, correspondendo a 77% do total de brotações amostradas.

No estudo do diâmetro das brotações (Figura 3), a média apresentada foi de 0,93cm, no ano de 2017, e de 0,84cm no ano de 2018. Em 2017, aproximadamente 86% das brotações amostradas se encontraram nas classes diamétricas de 0,81 a 1,05cm e >1,05cm, enquanto que em 2018 cerca de 94% das brotações amostradas se encontraram nas classes diamétricas de de 0,55 a 0,80cm e de 0,81 a 1,05cm.

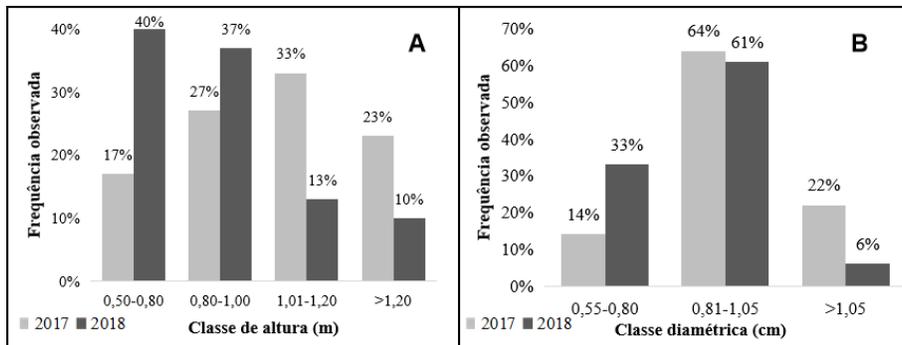


Figura 3. Frequências (%) das classes de altura (A) e diâmetro (B) de brotações de bacurizeiro na área experimental, nos anos de 2017 e 2018.

A distribuição concentrada dos indivíduos nas primeiras classes de altura, verificada particularmente no ano de 2018, onde a frequência diminui até atingir o seu menor índice na maior classe diamétrica, caracteriza uma curva denominada como “J” invertido (SCOLFORO, 1998). A distribuição diamétrica também tende a “J” invertido, apesar das discrepâncias nas primeiras classes. Segundo Hess et al. (2010), esse modelo de distribuição sugere que as populações que compõem uma comunidade são autorregenerativas e que existe um equilíbrio entre mortalidade e o recrutamento dos indivíduos, sendo uma característica comum em florestas nativas.

Em 2018 os indivíduos apresentaram menores alturas, se comparados ao ano anterior, sendo que 40% enquadraram-se na classe de altura de 50 a 80m e 61% na classe diamétrica de 8,1 a 10,5mm. Segundo Araújo et al. (2007), tal característica é desejável para a realização e sucesso da enxertia, uma vez que apresenta maior adequação diamétrica com os garfos.

A análise do comportamento de uma espécie em cada classe de altura ou diamétrica a ser utilizada subsidia a escolha do sistema e a intensidade de exploração (LIMA & LEÃO, 2013). Assim, ressalta-se que as avaliações de altura e diâmetro, bem como da densidade das brotações neste trabalho não tiveram como objetivo comparar atributos dendrométricos e sim contribuir com informações sobre o desenvolvimento e caracterização das brotações para melhor fundamentar a realização da sobrenxertia na área amostrada.

As análises percentuais de pegamento das enxertias alcançaram médias de 27 e 41% para as seleções ‘Prata’ e ‘Domingão’, respectivamente, já as médias percentuais para brotação, foram de 4% para seleção ‘Prata’ e 14% para seleção ‘Domingão’, no ano de 2017 (Figura 4A).

O menor percentual de brotação para seleção Prata em detrimento da Domingão, pode estar relacionado à baixa afinidade entre o enxerto e o porta-enxerto. A afinidade entre o enxerto e o porta-enxerto é um fator chave no processo de enxertia e engloba os aspectos morfológico, anatômico, fisiológico e bioquímico de uma planta (YIN et al.,

2012). A afinidade fisiológica refere-se à capacidade de uma planta transportar nutrientes e compostos orgânicos da raiz para o enxerto e vice-versa, enquanto que a afinidade anatômica está relacionada a associação íntima entre os tecidos de enxerto e porta-enxerto, de modo a formar uma conexão contínua (SIMÃO, 1971).

Em 2018, as seleções ‘Boa-Vista’ e ‘Domingão’ apresentaram médias percentuais, respectivamente, de 49 e 57% para pegamento e 24 e 31%, para brotação (Figura 4D). Devido aos percentuais, desta vez mais expressivos, pode-se inferir uma tendência à maior afinidade das seleções com as brotações locais.

Os maiores percentuais de pegamento e brotação em 2018, podem ser associados à ótima junção no ponto de enxertia, ocasionada pela uniformidade do material, quanto à maior semelhança do diâmetro e também da lignificação dos tecidos dos enxertos e porta-enxertos, permitindo boa junção e soldadura dos tecidos (RONCATTO, et al., 2011).

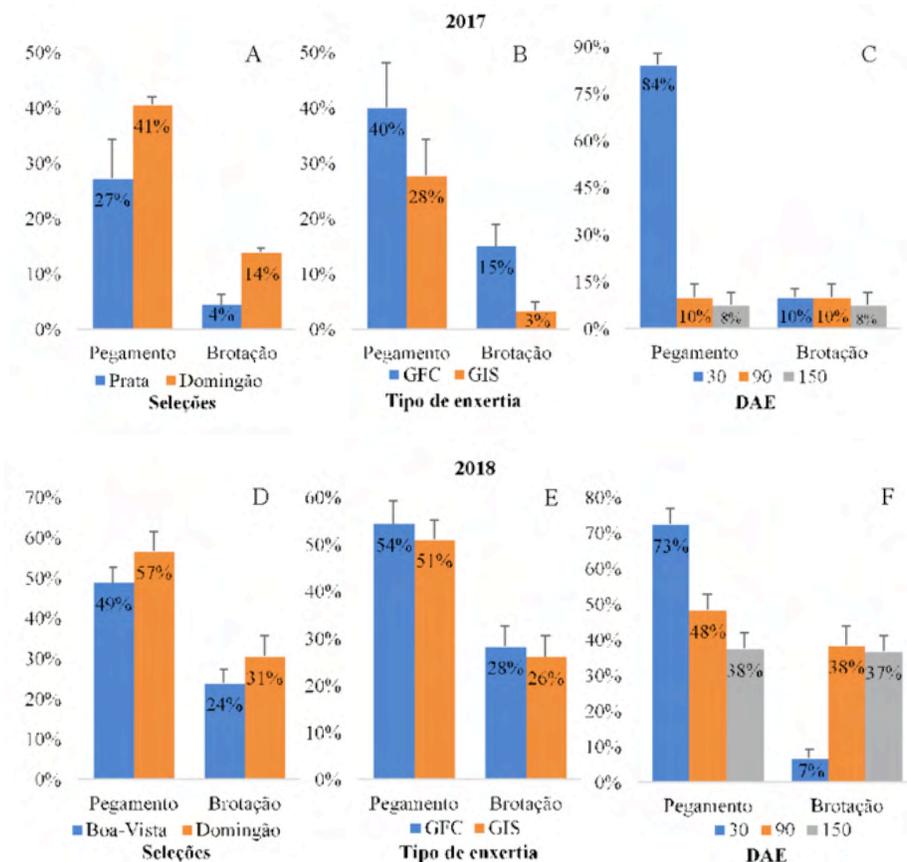


Figura 4. Médias percentuais de pegamento e brotação dos enxertos nos anos de 2017 e 2018, com análise percentual comparativa entre as seleções (A) e (D), os métodos de enxertia Garfagem em Fenda Cheia (GFC) e Garfagem à Inglês Simples (GIS) (B) e (E) e os Dias Após Enxertia (DAE) (C) e (F). As barras referem-se ao erro padrão da média.

Com relação ao tipo de enxertia, a Garfagem no topo em Fenda Cheia (GFC) apresentou maiores médias (Figura 4B e E). Em 2017, as taxas percentuais para a variável pegamento foram de 40% para o método GFC, e 28% para Inglês Simples (GIS). Esse desempenho manteve-se em 2018, apesar da substituição da seleção 'Prata' pela seleção 'Boa-Vista', a enxertia GFC sustentou as maiores médias. Para pegamento, as enxertias pelos métodos GFC e GIS apresentaram 54% e 51% de média, respectivamente, e para brotação, as médias foram de 28 e 26% para os métodos GFC e GIS, respectivamente (Figura 4E).

Não há literatura científica documentada sobre a aplicação da técnica de enxertia em brotações de raízes de bacurizeiro, como porta-enxerto, realizada diretamente em campo. Já para o uso de porta-enxertos, a partir de sementes do próprio bacuri, em condições controladas, diversas pesquisas procuram estabelecer qual o melhor método de enxertia para o bacurizeiro. Menezes et al. (2009, verificaram alto índice de pegamento do enxerto em bacurizeiro por meio do método GFC, e Carvalho et al. (2002) relataram que o método mais eficiente é a enxertia por GFC, com aproveitamento de até 80% das plantas enxertadas. Provavelmente, a menor área de corte no método GFC em relação à GIS, favoreça maior rapidez na formação de calo e conexão vascular, resultando em crescimento mais rápido na brotação do enxerto (SOUZA et al., 2010).

Comumente, o método GFC é o mais indicado para propagação do bacurizeiro, pois, além de ser um método de mais fácil execução e com maior rendimento de mão-de-obra, proporciona maior percentagem de enxertos pegos, se comparado a garfagem lateral (CARVALHO et al., 2002). Trata-se da maneira mais rápida e viável de acelerar o processo de frutificação da espécie e aumentar a variabilidade genética em plantio racional (MENEZES et al., 2010).

Com exceção dos 30 DAE, as demais avaliações para pegamento e taxa de brotação em 2017, apresentaram médias percentuais muito baixas. Os resultados podem estar associados a época de realização da enxertia, junho de 2017, quando o município passa por um stress hídrico e aumento de temperaturas, especialmente de junho a novembro, conforme a Figura 1. Em 2018, aos 30, 90 e 150 DAE, os percentuais de pegamento dos enxertos foram, na média, de 73, 48 e 38%, respectivamente, apresentando ligeira redução nas médias de um período para o outro (Figura 4F). Val et al. (2002) relatam que mesmo partir dos 60 DAE, a avaliação aponte estabilidade na sobrevivência dos enxertos, a partir dos 90 DAE é passível de diminuição na taxa de enxertos pegos.

De modo geral, as médias apresentadas para as taxas de pegamento e brotação no ano 2018, estiveram mais próximas do esperado. A enxertia foi realizada em abril de 2018, quando há bons índices de chuva e nebulosidade sobre o município, o que justifica a obtenção resultados mais expressivos. De acordo com Chalfun & Hoffmann (1997), condições ambientais adequadas de temperatura, umidade relativa e luminosidade, são de grande importância para o sucesso de pegamento dos enxertos. É importante destacar

também que em 2018 a área experimental continha brotações de menor porte e calibre do caule, logo, as enxertias foram realizadas sobre porta-enxertos mais jovens, favorecendo também os resultados obtidos. Segundo Gaspar et al. (2017), o uso de porta-enxertos mais jovens e de maior adequação diamétrica com os garfos implica em maiores chances de se obter maiores taxas de sobrevivência dos enxertos.

Quanto ao desenvolvimento dos enxertos, em 2017, a altura e o número de folhas, mostraram-se crescente até os 150 DAE, com médias respectivamente de 48,83 e 6,94. Em 2018, o desempenho foi o mesmo, crescente até o período avaliado, 150 DAE, tanto para altura, com média de 59,38, quanto para números de folhas, com média de 20,57 (Tabela 4).

DAE	ALT (cm)	NF	DPE (mm)	DE (mm)	IC
2017					
90	47,30	5,93	8,15	5,94	0,73
120	48,50	6,25	8,23	6,07	0,74
150	49,48	8,64	8,49	6,23	0,74
Média	48,43	6,94	8,29	6,08	0,74
CV%	9,64	57,98	4,13	4,15	4,22
2018					
90	56,14	15,71	8,84	6,44	0,73
120	60,00	22,29	9,06	7,12	0,79
150	62,00	23,71	9,38	7,53	0,81
Média	59,38	20,57	9,09	7,03	0,78
CV%	4,46	19,33	2,01	5,04	6,18

CV%: Coeficiente de Variação.

Tabela 4. Altura (ALT), número de folhas (NF), diâmetro do porta-enxerto (DPE), diâmetro do enxerto (DE) e índice de incompatibilidade (IC) de brotações de bacurizeiros enxertados em campo, avaliados em diferentes períodos após a enxertia, nos anos de 2017 e 2018.

Val et al. (2002), em estudos de enxertia de mudas de bacurizeiro, verificaram para os enxertos, altura média de 37 cm e número de folhas médio de 8,87, aos 90 DAE.

Quanto ao diâmetro do porta-enxertos e do enxerto os valores médios mostraram-se crescente para os dois anos, o que indica que os bacurizeiros enxertados diretamente em campo têm apresentando crescimento vegetativo. Os resultados para porta-enxerto, média de 8,29 e 9,09 em 2017 e 2018, respectivamente, sempre apresentaram-se superiores aos do enxerto, média de 6,08 e 7,03, em 2017 e 2018, respectivamente (Tabela 4). Por se tratar de enxertia realizada sobre brotações diretamente no campo, essa diferença no calibre era esperada, no entanto, não necessariamente significa incompatibilidade entre porta-enxerto e enxerto.

Um dos principais indícios de incompatibilidade entre enxerto e porta-enxerto é a ruptura no local da enxertia, o que pode acontecer em seguida à sua realização ou alguns anos após (PEREIRA et al., 2014). Neste trabalho, apesar das baixas taxas de pegamento e brotação, não se observou nenhuma anomalia referente à exsudação de goma, necrose, linhas deprimidas ou erupções para quaisquer das combinações avaliadas.

A razão ou índice de incompatibilidade (IC) foi obtida pela relação entre os diâmetros do enxerto e porta-enxerto. Considera-se compatibilidade plena quando esta razão é equivalente a 1 (RODRIGUES et al., 2016). Para os resultados deste trabalho, ao longo das avaliações, o desenvolvimento das brotações induziu IC de no mínimo 0,73, tanto em 2017 quanto em 2018. Considerando o período de avaliação e a ausência de anomalias, este valor não indica incompatibilidade precoce, sendo necessária a avaliação das combinações enxertadas após alguns anos de cultivo para efetiva confirmação desse fenômeno. No ano de 2018, aos 150 DAE, com média para o IC de 0,81, verificou-se a maior proximidade da afinidade plena, equivalente à razão 1, refletindo o maior crescimento vegetativo dos enxertos nesse período (Tabela 4).

Características intrínsecas, bem como o estágio de maturidade de cada seleção clonal utilizada na pesquisa, também podem ter contribuído para variação nos resultados obtidos. Conforme Boliani (1986), o estágio juvenil possibilita maiores crescimento vegetativo da planta e produção de área foliar, além da produção de fotoassimilados a serem posteriormente utilizados no desenvolvimento dos frutos e do sistema radicular, facilitando a absorção de água e íons do solo. Rocha et al. (2002) relatam ainda, que entre os fatores que afetam a propagação por enxertia, estão as condições do propágulo, ou seja, o estágio de maturação da planta doadora, a posição do propágulo na planta-matriz e o tipo de propágulo utilizado.

Na fruticultura, embora a propagação vegetativa via enxertia seja uma prática comum, deve-se ressaltar a dificuldade relacionada ao alcance de taxas satisfatórias de pegamento e sobrevivência dos enxertos, sendo os desafios ainda maiores para enxertias realizadas diretamente no campo. Logo, estudos que visem melhor compreender e quantificar os fatores que afetam o sucesso da propagação de plantas em seus ambientes naturais, não controlados, são de suma importância para perpetuação de espécies sob processo de domesticação como *Platonia insignis*. É relevante também considerar o ineditismo do trabalho e o potencial de manejo das brotações de bacurizeiro, por meio da sobrenxertia direta em campo, visando o enriquecimento genético de ‘pomares nativos’.

4 | CONCLUSÕES

O bacurizeiro tem a capacidade de emitir elevado número de brotações, sendo intensificada após corte raso da vegetação; a seleção ‘Domingão’ no método de enxertia por garfagem em fenda cheia, mostrou-se promissora; a menor altura e diâmetro dos porta-

enxertos bem como a época de realização da enxertia são fatores importantes para o pegamento e sobrevivência dos enxertos, ressaltando que resultados mais expressivos foram obtidos em porta-enxertos mais jovens quando enxertados no período de maior disponibilidade hídrica; e a realização da sobrenxertia de bacurizeiro em brotações de raízes diretamente a campo é promissora, devendo-se considerar a necessidade de mais pesquisas que agregue fundamentos para a aplicação da técnica, a exemplo de novos genótipos, qualidade dos garfos, antecipação da época de enxertia e nível de sombreamento.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, J.R.G., CARVALHO, J.E.U.; MARTINS, M.R. **Porta-enxertos para o bacurizeiro: Situação e Perspectivas**. In: LIMA, M. C. *Bacuri: Agrobiodiversidade*. 1.ed. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. 2007. p.47-63.

BOLIANI, A.C. **Efeitos do estiolamento basal, da juvenilidade e do uso de um regulador vegetal no enraizamento de estacas de raízes e de ramos herbáceos de algumas espécies frutíferas**. 1986. 129f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1986.

CARDOSO, E. A. et al. **Métodos de enxertia na produção de mudas de acerola (*Malpighia emarginata* D. C.)**. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v.06, n 04 p. 28 – 32, out/dez. 2010.

CARVALHO, J.E.U. de et al. **Características físicas e químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) sem sementes**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 24, n.2, p. 573-575, ago. 2002.

CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H. **Propagação do bacurizeiro, *Platonia insignis* Mart.** Belém. EMBRAPA-CPATU, 1996. 13p. Mimeografado.

CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H. **Propagação do Bacurizeiro**. In: LIMA, M.C. *Bacuri: Agrobiodiversidade*. 1.ed. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. 2007. p.29-46.

CARVALHO, J.E.U; NASCIMENTO, W.M.O. **Technological innovations in the propagation of Açai palm and Bacuri**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 40, n. 1: (e-679), 2018.

CHALFUN, N.N.J.; HOFFMANN, A. **Propagação do pessegueiro e da ameixeira**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 18, n. 189, p. 23-29, 1997. COSTA JUNIOR, J.S. **Análise Fitoquímica e Toxicológica das Sementes de *Platonia insignis* Mart (Bacuri)**. Canoas: ULBRA, 2011. 217p. Tese (Doutorado em Genética e Toxicologia Aplicada) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2011.

CPTEC/INPE – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: < www.cptec.inpe.br>. Acesso em: 10 ago. 2018.

FIGUEIREDO, J.O. et al. **Porta enxertos para lima-ácida “Tahiti” na região de Aguai, SP**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 22, n. 3, p. 435-439, dez., 2000.

GASPAR, R.G.B. et al. **Rootstock age and growth habit influence top grafting in *Araucaria angustifolia***. *Revista Cerne*, v. 23 n. 4, p. 465-471, 2017.

HARTMANN, H.; KERSTER, D; DAVIES JUNIOR, F. **Plant Propagation: Principles and Practices**. 8 ed. Boston: Prentice Hall. 2011. 915 p.

HESS, A.F. et al. **Proposta de manejo de Araucaria angustifolia utilizando o quociente de Liocourt e análise de incremento, em propriedade rural no Município de Lages, SC. Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 64, p. 337-345, 2010.

HOMMA, A.K.O. et al. **Manejando a planta e o homem: os bacurizeiros do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó. Amazônia: ciência & desenvolvimento**, v.2, n. 4, p. 119-135, 2007.

HOMMA, A.K.O. et al. **Manual de manejo de bacurizeiros**. 2 ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 37p.

IAC. **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais**. IAC, Campinas, 2001.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018. *Censo agropecuário 2017*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 de jul. de 2018.

LIMA, J.P. et al. **Climacteric pattern of mangaba fruit (*Hancornia speciosa* Gomes) and its responses to temperature**. *Scientia Horticulturae*, v. 59, n. 9, p. 1-5, 2015.

LIMA, J.P.C.; LEÃO, J.R.A. **Dinâmica de Crescimento e Distribuição Diamétrica de Fragmentos de Florestas Nativas e Plantadas na Amazônia Sul Ocidental**. *Floresta e Ambiente*, v. 20, n. 1, p. 70-79, 2013.

MATSUSHITA, M.S. et al. **Modelos matemáticos para estimar a fitomassa foliar de guaçatonga (*Casearia decandra* Jacq.)**. *Revista Acadêmica: Ciências Agrárias Ambientais*, v.11, Supl. 1, p. S173-S182, 2013.

MENEZES, A.J.E.A.; SCHÖFFEI, E.R.; HOMMA, A.K.O. **Caracterização de sistemas de manejo de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) nas mesorregiões do nordeste paraense e do marajó, estado do Pará**. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*. v. 6, n. 11, jul./dez. 2010.

MENEZES, A.J.E.A. et al. **Inserção do bacurizeiro enxertado nos sistemas agroflorestais pelos agricultores familiares do município de Tomé-Açu, Pará**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMA FLORESTAIS. 2009.

Brasília. 7., 2009, Brasília. *Anais...* Brasília: EMATER-DF: Embrapa, 2009. MORAES, L.R.B.; GUTJAHR, E. **Química de Oleogenosas - Valorização da Biodiversidade Amazônica**. Editora GIZ, v. 2, 2011. 83 p.

NASCIMENTO, W.M.O.; CARVALHO, J.E.U. DE; MÜLLER, C.H. **Ocorrência e distribuição geográfica do bacurizeiro**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 29, n. 3, p. 657-660, 2007.

NOGUEIRA, D.H. **Qualidade e potencial de utilização de frutos de genótipos de carnaubeira (*Copernicia prunifera*) oriundos do estado do Ceará**. 2009. 111f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba. 2009.

NUGEO – Núcleo Geoambiental, 2018. **Atlas do Maranhão**. São Luís, MA: Laboratório de Geoprocessamento/GEPLAN-UEMA, 42p.

PEREIRA, I.S. et al. **Incompatibilidade de enxertia em *Prunus***. *Ciência Rural*, v.44, n.9, set, 2014.

ROCHA, M.G. et al. **Propagação vegetativa de espécies arbóreas nativas**. In: ____ *Melhoramento de espécies arbóreas nativas*. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2002. p.91-108.

RODRIGUES, M.J.S. et al. **Produção de mudas de citros com diferentes combinações copa e porta-enxerto em viveiro protegido**. *Revista Brasileira Fruticultura*, v.38, n. 1. p. 187-201, 2016.

RONCATTO, G. et al. **Pegamento da enxertia em diferentes combinações de variedades e espécies utilizadas como copa e como porta-enxertos de maracujazeiro**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, n. 3, p. 948-953, 2011.

RUFINO, M.S.M. **Propriedades funcionais de frutas tropicais brasileiras não tradicionais**. 2008. 263p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal Rural do Semiárido. Mossoró, 2008.

SCOLFORO, J.R.S., PULZ, F.A.; MELO, J.M. **Modelagem da produção, idade das florestas nativas, distribuição espacial das espécies e a análise estrutural**. In: SCOLFORO, J.R.S. (org.). *Manejo Florestal*, UFLA/FAEPE, Lavras, p.189-246. 1998.

SIMÃO, S. **Manual de Fruticultura**. São Paulo: Ceres, 1971. 530 p.

SIMÕES, F.R. CARVALHO, I.A.N. **Avaliação de diferentes métodos de sobre-enxertia na substituição da cultivar macieira (*Malus doméstica* bork) Gala por Princesa**. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v 28, n. 4, p. 493-498, 2006.

SOUZA, B.N.O. et al. **Diversidade e uso das plantas cultivada na comunidade Cinturão colina verde, Cuiabá - MT, Brasil**. *Revista Biodiversidade*, v. 14, n. 3, p. 84-93, 2015.

SOUZA, E.P. et al. **Enxertia da cajazeira**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 32, n.1, p.316-320, 2010.

SOUZA, I.G.B. **Caracterização morfológica e molecular do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**. 2011. 107f. Tese (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal do Piauí, 2011.

VAL, A.D.B.; SOUZA, V.A.B.; VASCONCELOS, L.F.L. **Efeito de Diferentes métodos de enxertia e genótipos no pegamento e desenvolvimento de mudas de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. *Anais...* Belém: SBF, 2002. 5 p. 1CD-ROM.

YIN, H. et al. **Graft-union development: a delicate process that involves cell–cell communication between scion and stock for local auxin accumulation**. *Journal of Experimental Botany*, v. 63, p. 4219-4232, 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidez titulável 17, 19, 20, 21, 26, 27

B

Bacurizeiro 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Baixo munim 1, 2

C

Cera de carnaúba 20, 24, 25, 26, 28

Citrullus lanatus 31, 32, 34, 39, 42, 44

D

Debora 17, 18, 19, 21, 22

Desenvolvimento de enxertos 2

E

Extrato de alho 17, 19, 22

Extrato de própolis 17, 19, 22

L

Lycopersicon esculentum Mill. 17

M

Manejo de rebrotamento 2

Mangas 24, 25, 26, 27, 29, 30

Mangifera indica 24, 25

Maranhão 1, 2, 3, 4, 6, 15, 31, 42, 45

Melancia 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Mini melancia 32, 36, 37, 38, 41, 42, 43

N

Nordeste brasileiro 34, 43

P

Platonia insignis Mart. 2, 3, 14, 15, 16

Pós-colheita 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29

Propagação vegetativa 2, 3, 13, 16

Q

Qualidade pós-colheita 22, 23, 24, 25, 29

R

Revestimentos 17, 18, 21, 23, 25

Revisão 31, 33

S

Sobrenxertia 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 13, 14

Sólidos solúveis 17, 19, 20, 21, 26, 27, 36, 37

Sugar baby 31, 32, 33, 36, 37, 38, 41, 42

T

Tomates 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Tratamento protetor 24

V

Vida útil 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28

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

Características e importância econômica da FRUTICULTURA


Ano 2022



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

Características e importância econômica da **FRUTICULTURA**


Ano 2022