



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE AGRONOMIA

Gabriel Matias dos Santos

**Origem dos propágulos, fitorregulador e substrato na propagação vegetativa
de *Feijoa sellowiana***

Curitibanos

2024

Gabriel Matias dos Santos

**Origem dos propágulos, fitorregulador e substrato na propagação vegetativa
de *Feijoa sellowiana***

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Agronomia do Centro de Ciências Rurais do Campus de Curitiba da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Agronomia

Orientadora: Prof. Dr. Kelen Haygert Lencina

Curitiba

2024

Santos, Gabriel Matias dos

Origem dos propágulos, fitorregulador e substrato na propagação vegetativa de *Feijoa sellowiana* /Gabriel Matias dos Santos ; orientadora, Kelen Haygert Lencina, 2024.

41 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Agronomia, Curitibanos, 2024.

Inclui referências.

1. Agronomia. 2. Goiabeira-serrana. 3. Propagação vegetativa. 4. Estaquia. I. Lencina, Kelen Haygert. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Agronomia. III. Título.

Gabriel Matias dos Santos

Origem dos propágulos, fitorregulador e substrato na propagação vegetativa de *Feijoa sellowiana*

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Agronomia.

Curitiba, 07 de junho de 2024.



Prof. Dr. Douglas Adams Weiler

Coordenador do Curso

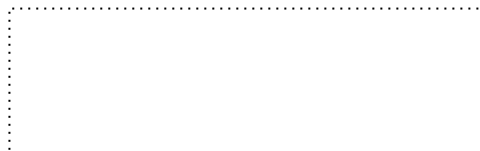
Banca examinadora



Profª. Drª Kelen Haygert Lencina

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Luciano Picolotto

Universidade Federal de Santa Catarina



Eng. Agrônomo Gustavo Ruffatto Comin

Universidade Federal de Santa Catarina

Curitiba, 2024.

RESUMO

A goiabeira-serrana (*Feijoa sellowiana*), pertencente à família Myrtaceae, é uma planta nativa da região sul brasileira e do nordeste uruguaio, e demonstra um grande potencial comercial. Contudo, no Brasil há poucos pomares de cultivo em grande escala, devido à dificuldade de produção homogênea e qualidade de mudas da espécie. Diante disso, o presente trabalho, teve como propósito avaliar a indução de brotações em plantas adultas e a propagação vegetativa de *Feijoa sellowiana* por meio de estaquia. A partir disso foram realizados três experimentos, o primeiro com o intuito de induzir brotações epicórmicas, presentes na base caulinar, em cultivares presentes no campo. O segundo experimento constitui a avaliação de estacas de *F. sellowiana* em cinco diferentes substratos (vermiculita grossa, vermiculita fina, substrato comercial, vermiculita grossa + substrato comercial e vermiculita fina + substrato comercial). o terceiro experimento constitui a avaliação de estacas de *F. sellowiana* de diferentes origens (epicórmica, seminal (juvenil) e enxertada) juntamente com aplicação de ácido indolbutírico em diferentes doses (0, 1000, 2000, 3000, 4000 mg L⁻¹). Os resultados obtidos para o primeiro experimento mostraram, que o corte e anelamento na base do caule das plantas de *F. sellowiana*, induzem novas brotações. O segundo experimento não demonstrou efeito significativo quanto a qual substrato seria o adequado para o enraizamento das estacas. E no terceiro experimento pode-se observar r que o material de origem seminal mais a utilização de AIB 2000 mg L⁻¹, tem grande potencial na formação de mudas, uma vez que os melhores resultados de sobrevivência (87,5 %) e enraizamento (68,75 %) de estacas da espécie se deram nestas condições. Como conclusão, o anelamento e corte no caule das plantas é benéfico à obtenção de novos brotos sem alterar a viabilidade da planta, e a propagação por estaquia da goiabeira-serrana, obtém melhores resultados com estacas provenientes de material mais jovem.

Palavras-chave: Goiabeira-serrana; estaquia; substrato; enraizamento, ácido indolbutírico.

ABSTRACT

The mountain guava (*Feijoa sellowiana*), which belongs to the Myrtaceae family, is a plant native to southern Brazil and northeastern Uruguay and has great commercial potential. However, there are few large-scale orchards in Brazil, due to the difficulty in producing homogeneous and quality seedlings of the species. The purpose of this study was to evaluate the induction of shoots in adult plants and the vegetative propagation of *Feijoa sellowiana* by means of cuttings. Three experiments were carried out, the first with the aim of inducing epicormic shoots in cultivars in the field. The second experiment was to evaluate *F. sellowiana* cuttings in five different substrates (coarse vermiculite, fine vermiculite, commercial substrate, coarse vermiculite + commercial substrate and fine vermiculite + commercial substrate). The third experiment evaluated *F. sellowiana* cuttings from different sources (epicormic, seminal and grafted) together with the application of indolbutyric acid in different doses (0, 1000, 2000, 3000, 4000 mg L⁻¹). The results obtained for the first experiment showed that cutting and ringing the base of the stem of *F. sellowiana* plants induced new shoots. The second experiment did not show positive results as to which substrate would be suitable for rooting the cuttings. The third experiment showed that the seminal material plus the use of AIB 2000 mg L⁻¹ has great potential for seedling formation, since the best results in terms of survival (87.5%) and rooting (68.75%) of cuttings of the species were obtained under these conditions. In conclusion, ringing and cutting the stem of the plants is beneficial for obtaining new shoots without altering the viability of the plant, and propagation by cuttings of the guava tree gets better results with cuttings from younger material.

Keywords: Mountain guava; cuttings; substrate; rooting, indolbutyric acid.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Minijardim Clonal de <i>Feijoa sellowiana</i>	16
Figura 2 – Brotações epicórmicas em plantas adultas de <i>Feijoa sellowiana</i>	19
Figura 3 – Porcentagem de sobrevivência de estacas de <i>Feijoa sellowiana</i> aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos.	21
Figura 4 - Porcentagem de brotação de estacas de <i>Feijoa sellowiana</i> aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos	22
Figura 5 – Porcentagem de formação de calos de estacas de <i>Feijoa sellowiana</i> aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos.....	22
Figura 6 – Porcentagem de enraizamento de estacas de <i>Feijoa sellowiana</i> aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos.	23
Figura 7 – Estaca de <i>Feijoa sellowiana</i> com raiz (A). Estaca de <i>Feijoa sellowiana</i> com brotação (B).....	24
Figura 8 – Média de N ^o e comprimento de Brotos e N ^o e comprimento de Raízes de estacas de <i>Feijoa sellowiana</i> aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos.	25
Figura 9 - Número de Brotos e comprimento dos brotos de <i>Feijoa sellowiana</i> aos 60 dias de cultivo.....	28
Figura 10 - Formação de Calos aos 30 e 60 dias de estacas de <i>Feijoa sellowiana</i> . .	29
Figura 11 – Estaca de <i>Feijoa sellowiana</i> enraizada.	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Porcentagem de sobrevivência (S%), porcentagem de brotação do tronco (BT%), Número de brotos nos troncos (NBT), porcentagem de brotação no ramo (BR%), Número de brotos nos ramos (NBR) e comprimento médio dos três maiores brotos (CM3B) em plantas *Feijoa sellowiana* aos 60 dias de avaliação..... 17

Tabela 2 – Porcentagem de sobrevivência das estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 30 e 60 dias.....26

Tabela 3 – Porcentagem de brotações de estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 60 dias.....27

Tabela 4 – Porcentagem de Enraizamento das estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 30 e 60 dias.....30

Tabela 5 - Número de Raízes de estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 30 e 60 dias.
.....31

Tabela 6 - Comprimento de Raízes das estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 30 e 60 dias.....32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 OBJETIVOS.....	8
1.1.1 Objetivo Geral.....	8
1.1.2 Objetivos Específicos	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 ORIGEM E DESCRIÇÃO DA <i>Feijoa sellowiana</i> Berg.....	9
2.3 MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DE FRUTÍFERAS MIRTÁCEAS	10
2.3.1 Propagação sexuada	10
2.3.2 Propagação assexuada	11
3 METODOLOGIA	14
3.1 INDUÇÃO DE BROTAÇÕES EPICÓRMICAS EM PLANTAS ADULTAS DE <i>Feijoa sellowiana</i>	14
3.2 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE <i>Feijoa sellowiana</i> EM DIFERENTES SUBSTRATOS	14
3.3 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS PROVENIENTES DE DIFERENTES ORIGENS	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1 INDUÇÃO DE BROTAÇÕES EPICÓRMICAS EM PLANTAS ADULTAS DE <i>Feijoa sellowiana</i>	17
4.2 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE <i>Feijoa sellowiana</i> EM DIFERENTES SUBSTRATOS	20
4.2.1 Sobrevivência.....	20
4.2.2 Brotação e calos.....	21
4.2.4 Enraizamento.....	23
4.2.5 Número e comprimento de brotos, Número e comprimento de raízes	24
4.3 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS PROVENIENTES DE DIFERENTES ORIGENS	25
4.3.1 Sobrevivência de estacas de <i>Feijoa sellowiana</i>	25
4.3.2 Brotação, Número de brotos e Comprimento de brotos de estacas de <i>Feijoa sellowiana</i> aos 30 e 60 dias	27
4.3.3 Formação de Calos em estacas de <i>Feijoa sellowiana</i> aos 30 e 60 dias	28

4.3.4 Enraizamento, Número de Raízes e Comprimento de Raízes em estacas de <i>Feijoa sellowiana</i> aos 30 e 60 dias	29
5 CONCLUSÃO	34
6 REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

A goiabeira-serrana (*Feijoa sellowiana*) pertencente à família Myrtaceae, também conhecida mundialmente por “feijoa”, foi colhida pela primeira vez em 1819, por Friedrich Sellow (botânico e naturalista), porém ela só foi descrita em 1856, por Otto Karl Berg (Pereira, 2016; Amarante, Santos, 2011).

A espécie é nativa do sul do Brasil e Nordeste Uruguaio, tendo adaptação ao clima frio, e ocorrendo na maior parte em regiões com altitude acima dos 800 metros (Amarante, Santos, 2011). Apesar de ser uma espécie nativa, a planta é encontrada geralmente em pomares caseiros, sendo pouco utilizada no âmbito comercial, devido a dificuldade nos avanços dos mesmos, porém quando feita a comercialização, o fruto tem alta aprovação pelo consumidor (Amarante, Santos, 2011; Ducroquet *et al.* 2007).

Em escala mundial, a planta já é cultivada comercialmente em países como Nova Zelândia, Colômbia e Israel (Hewett, 1993; Ducroquet *et al.*, 2000 apud Santos *et al.*, 2005). No Brasil, a domesticação da espécie vem sendo pesquisa e melhorada pela EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão de Santa Catarina) juntamente com a UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) a partir de 1986, com o intuito de organizar um sistema de produção eficiente e cultivares melhoradas (Amarante; Santos, 2011).

Atualmente às áreas de pesquisa da espécie que mais se tem avanços significativos, é na cultura de tecidos (Guerra *et al.*, 2001; Santos *et al.*, 2005). A partir disso, diversos protocolos de propagação da espécie foram elencados, porém a conservação *on farm*, não foi descartada, apresentando potencial para o desenvolvimento comercial da goiabeira-serrana (Barbieri; Stumpf, 2008).

A espécie pode ser facilmente propagada por sementes, porém com alta variabilidade genética, então a disseminação da mesma se volta a métodos de propagação vegetativa, como enxertia, alporquia, mergulhia de cepa e estaquia, sendo esta última a mais utilizada (Fachinello; Nachtigal, 1992).

Na estaquia, a segregação genética quase não ocorre, pois nesse método são gerados clones a partir de uma planta matriz. Além disso, comercialmente, este tipo de propagação é mais viável, pois pode-se associar diversas técnicas em conjunto, como irrigação, aplicação de fitorreguladores, anelamento e entre outros, além de

apresentar custo reduzido e facilidade na execução (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Aprimorar a metodologia de propagação vegetativa de goiabeira-serrana.

1.1.2 Objetivos Específicos

Avaliar a formação de brotos epicórmicos em plantas estabelecidas no campo.

Avaliar o melhor substrato para a sobrevivência, formação de calos, brotos e raízes de estacas de *Feijoa sellowiana* em diferentes substratos.

Avaliar o nível de concentração de AIB para a sobrevivência, formação de calos, brotos e raízes de estacas de *Feijoa sellowiana* provenientes de diferentes origens.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ORIGEM E DESCRIÇÃO DA *Feijoa sellowiana* BERG.

A goiabeira-serrana (*Feijoa sellowiana* Berg.), pertencente à família Myrtaceae, também conhecida mundialmente como “Feijoa”, é nativa da região Sul do Brasil e do Nordeste do Uruguai. Ocasionalmente, a espécie mostrou-se mais bem aclimatada em regiões com clima frio e altitudes superiores à 800 metros (Amarante; Santos, 2013). inicialmente a espécie ainda foi introduzida em outros países, tendo dupla finalidade, comercial e ornamental (Moretto; Nodari; Nodari, 2014), porém com área de cultivo reduzida devido ao material genético restritivo. Hoje em dia, a goiabeira-serrana é cultivada comercialmente em diversos países, como Nova Zelândia, Estados Unidos, Geórgia, Azerbaijão, Colômbia e Israel. Em solos brasileiros, há pequenos pomares em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais, porém com escala comercial pouco expressiva (Hewett, 1993; Ducroquet *et al.*, 2000; Degenhardt, 2001 apud Santos *et al.*, 2005).

A planta de goiabeira-serrana tem um porte arbustivo, entre 4 a 8 metros. Seus ramos são cilíndricos e as folhas opostas e pecioladas (Santos *et al.*, 2005). A espécie é predominantemente alógama, e sua flor é hermafrodita com a presença de autoincompatibilidade tardia (Santos; Ciotta; Nodari, 2016), o que resulta em uma alta variabilidade fenotípica da espécie (Santos *et al.*, 2005). A flor é composta por quatro pétalas e quatro sépalas, de coloração branca rosada, e estames longos de cor avermelhada sem determinação de quantidade por flor. Sua floração ocorre no verão, de outubro a dezembro (Degenhardt *et al.*, 2001; Ducroquet *et al.*, 2000; Finatto, 2008 apud Santos; Ciotta; Nodari, 2016). As folhas tem formato elíptico, com aproximadamente 6 x 4 cm, e coloração verde escuro na parte superior e verde claro na parte inferior (Fischer; Parra-Coronado; López, 2020).

Os frutos, são considerados pseudofrutos do tipo pomo, e tem coloração de verde escuro a verde amarelado, com casca podendo ser lisa, rugosa ou semirrugosa, geralmente espessa (chegando até 1,3 cm), polpa de coloração branca amarelada, e com peso variando entre 20 e 250 gramas. A maturação dos frutos ocorre de 1 a 2 meses após a floração (Santos *et al.*, 2005; Moretto; Nodari; Nodari, 2014; Amarante; Santos, 2013). Em relação a conservação do fruto após a colheita, ele apresenta rápido amadurecimento, pois trata-se de um fruto climatérico, que,

consequentemente, tem alta taxa respiratória e produção de etileno. Devido a isso, se faz necessária a conservação por meio de câmara fria, com a perda das propriedades características do fruto por períodos prolongados (Amarante; Santos, 2013).

O desenvolvimento atual do mercado incentiva o consumo do fruto e devido ao sabor e aromas únicos da espécie, a mesma é comercializada de diferentes formas, como na fabricação de sucos, sorvetes, geleias, bebidas, e o próprio consumo *in natura*, além de que a própria flor da goiabeira-serrana pode ser consumida ou utilizada na ornamentação (Santos; De Paula, 2014; Amarante; Santos, 2013). Além disso, o fruto apresenta uso farmacológico, devido a presença de antioxidantes, e algumas propriedades anti-inflamatórias, auxiliando no tratamento de doenças crônicas (Amarante; Santos, 2013).

2.3 MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DE FRUTÍFERAS MIRTÁCEAS

A propagação é conhecida como um conjunto de práticas destinadas a conservar as espécies de forma controlada, com o objetivo de enriquecer a população, mantendo as características agrônômicas desejáveis da cultivar. Os métodos de propagação mais comuns, podem ser divididos em dois tipos, a propagação sexuada, que utiliza sementes para perpetuar a espécie, e a assexuada, que visa a utilização de estruturas vegetativas das plantas (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005).

2.3.1 Propagação sexuada

O principal método de propagação sexuada é por meio de sementes (Franzon; Carpenedo; Silva, 2010). Por esse método se tem a ampliação da variabilidade genética dentro de uma espécie, pois trata-se do produto de uma fecundação cruzada e da meiose (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005).

O processo de desenvolvimento da semente se inicia após a fusão dos gametas masculinos e femininos, geralmente após a polinização, dando origem ao zigoto, que se desenvolverá no ovário da planta até formar de fato uma semente (Fronza; Hamann, 2015). A origem dos gametas pode ser da mesma flor (autopolinização) ou de flores de outras plantas (polinização cruzada) (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005).

No ambiente, a propagação sexuada é o método ordinário de disseminação das plantas, como é visto na maioria das hortaliças e grãos, já para as espécies frutíferas, ele é pouco utilizado, devido à algumas limitações como heterogeneidade entre as plantas de mesma espécie, a segregação genética, frutificação tardia e fruto irregular, e eventualmente porte grande, dificultando o manuseio (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005; Fronza; Hamann, 2015).

Na maioria das vezes, mudas obtidas via semente, apresentam o fenômeno da juvenilidade, que é basicamente um período em que a planta não responde à estímulos que desencadeiem ao florescimento, o que em escala comercial, tornaria um pomar por muito tempo improdutivo. Entretanto, a fruticultura se beneficia de algumas vantagens da propagação via semente, visando objetivos como porta-enxertos mais robustos, propagação de plantas de difícil sobrevivência por métodos vegetativos, e plantas que necessitem de sistema radicular melhor desenvolvido. Além disso, a juvenilidade das mudas também é aproveitada para a produção de mudas pelo enraizamento de estacas, que embora apresente variabilidade genética inerente a propagação sexuada, serviria ainda como uma planta matriz para a obtenção de estacas (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005; Fronza; Hamann, 2015).

2.3.2 Propagação assexuada

A propagação assexuada ou vegetativa é amplamente utilizada na fruticultura, e é fundamentada no uso de partes vegetais provenientes de uma planta matriz com características já selecionadas, e na ocorrência da mitose, que é a divisão e diferenciação das células idênticas, sem a ocorrência de variabilidade genética. Os pressupostos básicos para esse tipo de propagação são descritos como totipotencialidade e a capacidade de regeneração celular (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005).

A totipotência conclui que qualquer célula ou parte da planta (seja ela folha, raiz, gema, ramo, etc.), sob uma série de condições adequadas, tem a capacidade de originar uma nova planta, na maioria dos casos, uma muda com as características tanto genéticas como morfológicas, idênticas à planta matriz provedora da parte vegetal (Fronza; Hamann, 2015). A regeneração celular baseia-se no princípio de que células somáticas e tecidos demonstrem a capacidade de regenerar órgãos da planta

A partir do conceito citado anteriormente, a utilização do método de propagação vegetativa, resulta na formação de um clone (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005).

A justificativa do uso da estaquia, se dá pela redução da fase juvenil do clone, o tornando produtivo em menos tempo, manutenção de características desejáveis da planta matriz selecionada (porte, homogeneidade de frutos, resposta nutricional, etc.), conservando seu valor agrônomo e uniformidade dos clones (ausência de segregação genética). Porém deve-se atentar à algumas desvantagens da propagação vegetativa como transmissão de doenças e vetores, vírus, e ocasionalmente mutações (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005). Dentre os métodos de propagação vegetativa, os que apresentam melhores respostas e são comumente utilizados comercialmente são a enxertia, mergulhia, utilização de estruturas especializadas e estaquia (Fronza; Hamann, 2015).

A enxertia é uma forma de propagação que visa a junção de duas partes vegetais de plantas diferentes, podendo ser até de espécie diferente, para formar uma única planta. Para confecção dessa planta, é necessário colocar em contato os tecidos cambiais do enxerto/garfo com o porta-enxerto/cavalo, para que haja a formação de tecido vegetal na área de contato. Para o êxito da enxertia, deve-se atentar à diversos fatores como a compatibilidade dos materiais, diferença de vigor, sanidade do material e entre outros vegetal (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005).

Já a mergulhia consiste em condicionar fatores à uma parte da planta que esteja ligada a planta mãe (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005). Uma vez que determinada parte da planta é sombreada, e lhe são acomodadas condições de umidade, aeração, a mesma emite raízes (Mielke *et al.*, 1994). Geralmente este método demanda de maior mão de obra e devido a isso é pouco utilizado na fruticultura (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005).

A estaquia é um dos principais métodos de propagação vegetativa utilizados na multiplicação de frutíferas e consiste na ideia que é possível regenerar uma planta a partir de um ramo ou folha (emitindo raízes) ou raiz (emitindo brotos). O método de estaquia baseia-se no corte e segmentação de “estacas”, onde geralmente são ramos, e colocadas em um ambiente com condições controladas e fatores que proporcionem o enraizamento da estaca, para posteriormente se tornar uma nova planta (Fronza; Hamann, 2015; Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2005).

Os tipos de estacas que podem ser obtidos variam de acordo com a espécie em questão, as mais comuns utilizadas são estacas lenhosas, provenientes da base

do caule da planta matriz, onde geralmente apresentam mais reservas, tendo um melhor enraizamento, estacas semilenhosas, que demonstram respostas melhores no ápice da estaca, e estacas lignificadas, que são pouco utilizadas por ter pouca facilidade de enraizamento (Franzon; Carpenedo; Silva, 2010).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 INDUÇÃO DE BROTAÇÕES EPICÓRMICAS EM PLANTAS ADULTAS DE *Feijoa sellowiana*

Para avaliação da indução de brotações epicórmicas em *Feijoa sellowiana* foram selecionadas 37 plantas matrizes localizadas no Banco Ativo de Germoplasma da espécie localizado na Área Experimental Agropecuária (AEA) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), de Curitiba – SC.

Em setembro de 2023 as plantas matrizes passaram pela retirada dos brotos epicórmicos pré-existentes na base das plantas. A retirada dos brotos foi realizada com o auxílio de tesouras de poda, na porção mais basal do caule da planta onde se encontram a maior parte deste tipo de brotação. O material coletado foi umedecido e armazenado em saco plástico para posteriormente ser utilizado no experimento descrito no item 3.2. Essa prática também foi realizada com o intuito de promover a formação de novas brotações e a padronização do material vegetal para realização do experimento descrito na unidade 3.3.

As plantas matrizes foram avaliadas após 60 dias quanto a sobrevivência das plantas, a formação de brotos no tronco e nos ramos, número de brotos no tronco e no ramo, e o comprimento dos três maiores brotos formados por planta. Os dados avaliados passaram por análise estatística descritiva com auxílio do software Excel.

3.2 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Feijoa sellowiana* EM DIFERENTES SUBSTRATOS

As brotações coletadas nas plantas matrizes selecionadas na AEA durante a execução da amostragem do item 3.1, em setembro de 2023, foram seccionadas em estacas. O padrão de estacas utilizadas foi de, aproximadamente, 3 a 5 cm de comprimento, com duas folhas cortadas à 50% da área foliar total. Após a confecção das estacas, as mesmas foram postas em bandejas plásticas com água para evitar a desidratação.

Na sequência do experimento, foi realizado o plantio das estacas em bandejas de isopor com 128 alvéolos contendo cinco tipos de substratos. Os substratos testados foram 100% de vermiculita de granulometria grossa (VG), 100% de

vermiculita de granulometria fina (VF), 100% de substrato comercial a base de casca de pinus (SC) e as misturas de vermiculita de granulometria grossa e substrato comercial (VG + SC), bem como de vermiculita de granulometria fina e substrato comercial (VF + SC), ambas as composições em iguais na proporção de 1:1. O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado com 30 repetições de 4 estacas cada, totalizando 600 unidades experimentais. Após o plantio, as bandejas contendo as estacas foram postas em câmara úmida com irrigação por nebulização intermitente. Aos 30 e 60 dias foram avaliadas a percentagem de sobrevivência, formação de calos, brotos e raízes das estacas, e conseqüentemente as que tinham brotos e raízes, os respectivos comprimentos. Para interpretar os resultados, foi realizada a análise de variância e na presença de diferenças significativas entre os tratamentos, as médias passaram por comparação teste de Tukey a 5%.

3.3 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS PROVENIENTES DE DIFERENTES ORIGENS

Este experimento foi realizado em janeiro de 2024, em que foi avaliado a origem do material vegetal para confecção das estacas. O material vegetal avaliado foram os brotos epicórmicos de plantas matrizes adultas selecionadas na AEA da UFSC, brotos oriundos de minijardim formado por sementes (denominadas de origem seminal) e de minijardim formado de mudas enxertadas (origem enxertada), as duas últimas doadas pela EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina). Salienta-se que todas as brotações testadas possuíam 100 dias.

Para a confecção das estacas, foi realizado o corte em bisel na base e mantendo o padrão de estacas contendo aproximadamente 3 a 5 cm, com duas folhas cortadas, mantendo-se 50% da área foliar total. Após a confecção das estacas, as mesmas foram postas em bandejas plásticas com água para evitar a desidratação.

Na sequência do experimento, foi realizado o plantio das estacas em bandejas de isopor com 128 alvéolos, contendo substrato comercial + vermiculita de granulometria grossa, na proporção de 1:1. Os tratamentos que requeriam aplicação de ácido indolbutírico (AIB), o mesmo foi realizado por meio da imersão das bases das estacas por 10 segundos em um béquer contendo as diferentes concentrações de AIB (0, 1000, 2000, 3000 e 4000 mg L⁻¹).

Após o plantio, as bandejas contendo as estacas foram postas em câmara úmida com irrigação por nebulização intermitente. Aos 30 e 60 dias foram avaliadas a percentagem de sobrevivência, formação de calos, brotos e raízes das estacas, e consequentemente as que tinham brotos e raízes, os respectivos comprimentos, dentro dos fatores dispostos, no caso a origem do material e concentração de AIB.

O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 5 (origens de material propagado e concentrações de AIB), com 8 repetições de 4 estacas cada, totalizando 480 unidades experimentais. Para interpretar os resultados, foi realizada a análise de variância e na existência de diferenças significativas entre os tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Figura 1 – Minijardim Clonal de *Feijoa sellowiana*.



Fonte: Autor (2024).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 INDUÇÃO DE BROTAÇÕES EPICÓRMICAS EM PLANTAS ADULTAS DE *Feijoa sellowiana*

A análise inicial da amostragem obteve um resultado de 100% de sobrevivência das plantas avaliadas no campo (Tabela 1). Esse era um resultado esperado, uma vez que a retirada dos brotos pré-existentes não promoveu danos profundos no tronco, não atingindo o câmbio vascular que, pode em alguns casos, levar a morte da planta. Conforme o descrito por Hartmann *et al.* (2011), o anelamento propicia um balanço fito hormonal em relação a auxina/citocinina, condicionando o local do corte à emissão de novas brotações.

Tabela 1 – Porcentagem de sobrevivência (S%), porcentagem de brotação do tronco (BT%), Número de brotos nos troncos (NBT), porcentagem de brotação no ramo (BR%), Número de brotos nos ramos (NBR) e comprimento médio dos três maiores brotos (CM3B) em plantas *Feijoa sellowiana* aos 60 dias de avaliação.

Planta	S%	BT%	NBR	BR%	NBR	CM3B (cm)
1	100	0	0	100	24	17,67
2	100	0	0	0	0	0,00
3	100	0	0	0	0	0,00
4	100	0	0	100	31	19,33
5	100	0	0	100	3	11,67
6	100	0	0	100	24	16,00
7	100	100	2	100	19	26,00
8	100	100	3	100	15	21,33
9	100	100	3	0	0	0,00
10	100	100	1	0	0	0,00
11	100	0	0	100	8	3,83
12	100	0	0	100	10	4,83
13	100	0	0	0	0	0,00
14	100	0	0	0	0	0,00
15	100	0	0	100	6	17,50
16	100	0	0	100	4	10,66
17	100	0	0	100	1	8,00
18	100	0	0	100	35	20,33
19	100	0	0	100	2	5,25
20	100	0	0	0	0	0,00
21	100	0	0	0	0	0,00
22	100	0	0	100	5	20,50
23	100	0	0	0	0	0,00
24	100	0	0	100	13	19,33

25	100	0	0	100	30	22,66
26	100	0	0	100	33	17,33
27	100	0	0	100	28	26,50
28	100	0	0	100	50	24,16
29	100	0	0	100	41	19,66
30	100	0	0	100	3	8,50
31	100	0	0	100	16	11,33
32	100	100	1	100	7	11,16
33	100	0	0	0	0	0,00
34	100	0	0	100	15	10,16
35	100	0	0	0	0	0,00
36	100	0	0	100	15	14,16
37	100	0	0	100	18	18,50
Mínimo	100	0	0	0	0	0
Máximo	100	100	3	100	50	26,5
Média	100	13,51	0,27	70,27	12,32	10,98
Erro padrão	0	5,70	0,13	7,62	2,25	1,49
Desvio padrão	0	34,66	0,77	46,34	13,71	9,07
Variância da amostra	0	1201,20	0,59	2147,15	188,06	82,23

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Durante a avaliação no campo, observou-se que as brotações crescidas na base da goiabeira-serrana, na sua maioria, não eram provenientes de gemas dormentes do tronco, os quais se desenvolvem em brotos epicórmicos ao serem estimuladas, e sim de ramos basais mantidos após o manejo das plantas. Assim, foi considerado relevante a sua diferenciação, uma vez que foram observadas diferenças de resposta e podem requerer diferentes formas de manejo. Os brotos provenientes do tronco se formaram em apenas 13,51% das plantas e com número máximo de três brotações por planta (Tabela 1).

Em relação às brotações formadas nos ramos basais da planta, as mesmas obtiveram um valor expressivo, quando comparado às brotações de tronco, com um total de 70,27% de plantas que apresentaram brotações (Tabela 1). Além disso, também foi observado maior número de brotos contabilizado por plantas, sendo observado plantas com 50 brotos, até plantas com nenhuma brotação, resultando em média geral de 12 brotos por planta.

Figura 2 – Brotações epicórmicas em plantas adultas de *Feijoa sellowiana*.



Fonte: Autor (2024)

Com base nesses resultados, observou-se elevado desvio padrão para os brotos do tronco e elevada variância para os brotos do ramo, indicando elevada variação de resposta entre as diferentes plantas avaliadas. Esses resultados são esperados, uma vez que as variáveis tiveram valores entre 0 e 100%, resultando por sua vez em grande variação representada pelo desvio padrão e variância.

Com base nos resultados observados, recomenda-se que novos estudos sejam realizados para uma descrição e avaliação mais aprofundada dos tipos de brotos epicórmicos, bem como das suas origens e suas respostas quanto ao enraizamento adventício. Isso se faz necessário considerando que, por se tratar de uma planta frutífera comercial, pode ser manejada de modo a se eliminar todos os ramos basais, prejudicando assim a obtenção de brotações, uma vez que a emissão de brotos de gemas dormentes no tronco não é muito eficiente. Além disso, recomenda-se avaliações do ponto de vista genético dessa capacidade de emissão de brotações, uma vez que os aspectos relacionados à propagação vegetativa são raramente considerados em programas de melhoramento genético.

Quanto ao comprimento das brotações, a média geral dos três maiores brotos foi de 10,98 cm. O tamanho dos brotos formados tem relação direta com a produtividade de estacas obtidas, o que por sua vez, tem relação com o potencial de produção de mudas. De acordo com o descrito por Fachinello; Hoffmann; Nachtigal (2005), brotações advindas da base do tronco da planta, que são menos lignificadas, tem maior vigor e maiores reservas.

4.2 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Feijoa sellowiana* EM DIFERENTES SUBSTRATOS

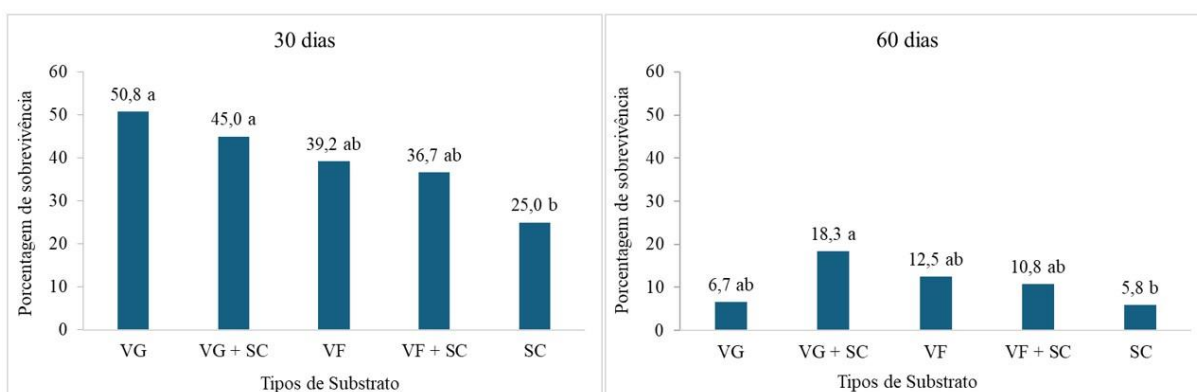
4.2.1 Sobrevivência

Na análise de sobrevivência aos 30 dias, notou-se diferença significativa para os tratamentos, destacando-se com melhor porcentagem de sobrevivência das estacas em vermiculita grossa (VG) e vermiculita grossa com substrato comercial (VG+SC), com 50,8% e 45% de sobrevivência das estacas, respectivamente (Figura 3). Observou-se também que, aos 60 dias de avaliação, apenas o tratamento vermiculita grossa com substrato comercial (VG+SC) se destacou aos demais tratamentos, embora com uma redução da sobrevivência de modo geral (Figura 3). Os resultados de Costa *et.al.* (2011), para goiabeira-comum (*Psidium guajava* L.) em substrato de vermiculita, demonstraram uma sobrevivência de 51,8 % aos 70 dias de avaliação, entretanto as estacas utilizadas pelos autores eram maiores, com 10 a 15 cm. De acordo com Souza; Carniel; Fochesato (2006), a água em excesso no substrato de vermiculita isoladamente, diminui a aeração do meio, causando deficiência de oxigênio, podendo afetar as estacas, resultado diferente do exposto pelo presente experimento.

Aparentemente, os substratos compostos por vermiculita grossa, tanto sozinha como em mistura com substrato comercial apresentam potencial para a variável sobrevivência. Acredita-se que essa resposta se deva à melhor retenção de água que o substrato apresenta (Souza; Carniel; Fochesato, 2006), enquanto nos outros tratamentos, que tem maior capacidade de retenção de água e melhor agregação devido à sua composição, tornariam o substrato mais úmido, que conseqüentemente,

em câmara úmida, aqueceriam mais o substrato, apodrecendo as estacas. Ressalta-se também que o pH do substrato com vermiculita é relativamente alto (aproximadamente 7,0), não sendo o considerado ideal para culturas, conforme o descrito por Souza; Carniel; Fochesato (2006).

Figura 3 – Porcentagem de sobrevivência de estacas de *Feijoa sellowiana* aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos.

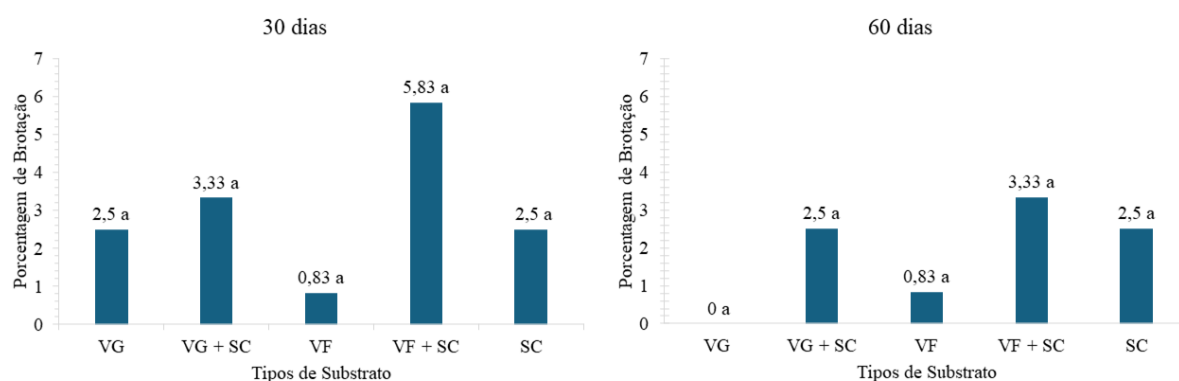


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

4.2.2 Brotação e calos

Em relação às variáveis de brotação, formação de calos, enraizamento, número e comprimento de brotos e número e comprimento de raízes, não houve diferença significativa entre os tratamentos (Figura 4). Já aos 60 dias, observou-se uma tendência de diminuição nas brotações em ambos os tratamentos, entretanto, acredita-se que esta resposta tenha relação com a redução na sobrevivência das estacas (Figura 4), como observado na figura 3.

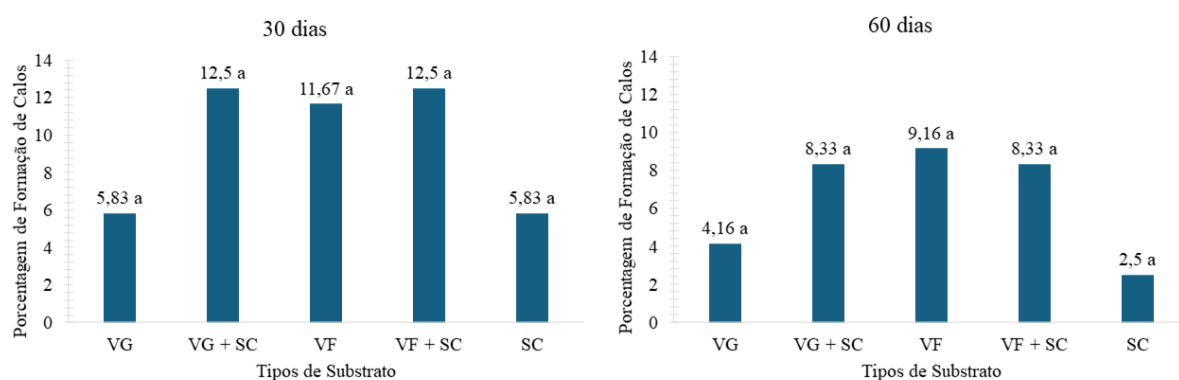
Figura 4 - Porcentagem de brotação de estacas de *Feijoa sellowiana* aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Na formação de calos aos 30 dias (Figura 5), notou-se também uma maior resposta nos tratamentos compostos por mistura de substratos comercial com vermiculita, bem como a vermiculita fina isolado, onde a porcentagem de formação de calos foi de 12,5% para os tratamentos VG+SC e VF+SC e 11,67% para a vermiculita fina. Já aos 60 dias de avaliação, houve uma diminuição geral na formação dos calos em todos os tratamentos, com a vermiculita fina apresentando a maior média em relação aos outros tratamentos.

Figura 5 – Porcentagem de formação de calos de estacas de *Feijoa sellowiana* aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos.

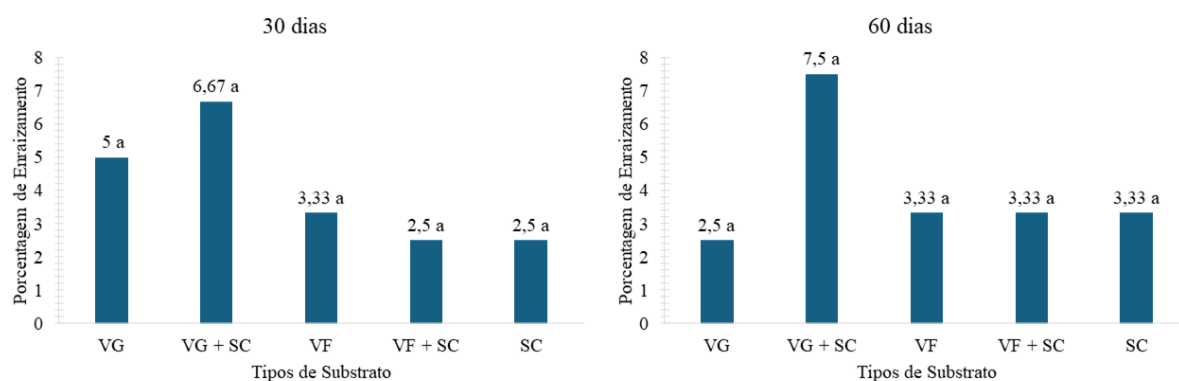


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

4.2.4 Enraizamento

Conforme concluiu Pavan *et al.* (2013), o substrato mais indicado para estaqueamento de goiabeiras seria a casca de arroz carbonizada, embora tenha utilizado vermiculita também em seu experimento.

Figura 6 – Porcentagem de enraizamento de estacas de *Feijoa sellowiana* aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Na figura 7, se tem a observação à esquerda de uma estaca já enraizada, com notória raiz pivotante, e a direita uma estaca emitindo um broto, ambas aos 30 dias.

Figura 7 – Estaca de *Feijoa sellowiana* com raiz (A). Estaca de *Feijoa sellowiana* com brotação (B).

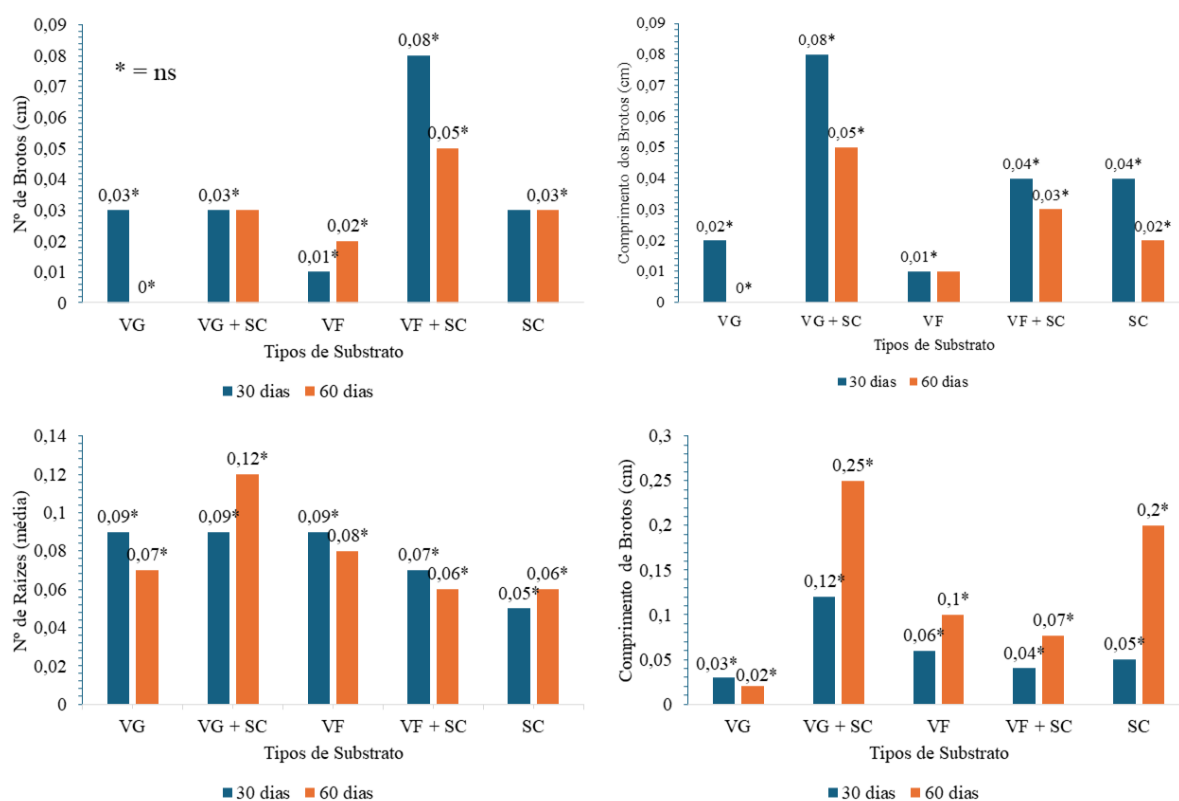


Fonte: Autor (2024)

4.2.5 Número e comprimento de brotos, Número e comprimento de raízes

Para as variáveis quantitativas como número de brotos, comprimento de brotos, número de raízes e comprimento de raízes, após análise estatística, nenhuma das variáveis demonstraram diferença significativa entre os tratamentos testados. Para Zietemann *et al.* (2007), o número de raízes por estaca, de goiabeira Paluma e Século XXI, obtido foi de 2,35 e 1,54, respectivamente, no tratamento com vermiculita, sem descrição de granulometria, valor superior ao obtido pelo presente experimento nos substratos com vermiculita.

Figura 8 – Número e comprimento de Brotos e Número e comprimento de Raízes de estacas de *Feijoa sellowiana* aos 30 e 60 dias de cultivo em diferentes substratos.



*= Não significativo a 5 %.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

No período de condução do experimento, observou-se condições ambientais adversas, como alta temperatura e umidade, que podem ter efeito significativo nos resultados apresentados. Salienta-se a realização de novos experimentos, com o intuito de verificar o melhor substrato para a propagação da espécie.

4.3 ENRAIZAMENTO DE ESTACAS PROVENIENTES DE DIFERENTES ORIGENS

4.3.1 Sobrevivência de estacas de *Feijoa sellowiana*

Após 30 dias de implantação do experimento, pode-se observar que houve interação significativa entre os fatores avaliados para porcentagem de sobrevivência (Tabela 2). Para esta variável, estacas provenientes de minicepas seminais diferindo das demais origens em todas as concentrações de AIB, exceto do tratamento com estacas de minicepas enxertadas na concentração de 4000 mg L⁻¹ de AIB, onde se observou diferença entre os materiais seminal e enxertado com o epicórmico. Além

disso, essa concentração de AIB também resultou na menor porcentagem de sobrevivência no material seminal. Os propágulos obtidos dos brotos epicórmicos demonstraram sobrevivência relativamente baixa e quase nula. O mesmo comportamento foi observado aos 60 dias de cultivo em câmara úmida (Tabela 2).

Tabela 2 – Porcentagem de sobrevivência das estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 30 e 60 dias.

Concentração de AIB (mg L ⁻¹)	Epicórmico	Seminal	Enxertada
		30 dias	
0	0,0 Ba	68,7 Aa	9,4 Bab
1000	0,0 Ba	68,7 Aa	15,6 Bab
2000	3,1 Ba	87,5 Aa	6,3 Bb
3000	0,0 Ca	78,1 Aa	31,3 Ba
4000	0,0 Ba	43,7 Ab	28,1 Aab
Média	0,63	69,4	18,1
CV (%)		60,9	
		60 dias	
0	0 Ba	50 Aa	3,1 Ba
1000	0 Ba	56,2 Aa	3,1 Ba
2000	0 Ba	68,7 Aa	0 Ba
3000	0 Ba	59,3 Aa	18,7 Ba
4000	0 Ba	21,8 Ab	15,6 ABa
Média	0	51,2	8,1
CV (%)		80,7 %	

*Valores seguidos de mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Ao observar a sobrevivência ao todo, o material seminal destacou-se dentre os demais, o que pode ser justificado por Pavan *et al.* (2013), onde o material juvenil proveniente de plantas mais jovens, cultivadas a partir da germinação de sementes, atestou bons resultados relacionados à sobrevivência e enraizamento. Diante disso, Fachinello, Hoffmann e Nachtigal (2005), citam que a utilização de fitorreguladores, como AIB, em estacas de frutíferas, proporcionam maior enraizamento e sobrevivência das estacas, resultado observado apenas nos materiais de origem seminal e enxertada no presente experimento.

Outro fator importante para a sobrevivência das estacas é a presença de compostos fenólicos sintetizados pelo próprio material, estes compostos que se

mostram mais presentes em espécies da família Myrtaceae, o que limita também outros fatores, como enraizamento e brotações.

4.3.2 Brotação, Número de brotos e Comprimento de brotos de estacas de *Feijoa sellowiana* aos 30 e 60 dias

Quanto à porcentagem de brotação, houve interação significativa entre os fatores apenas com 60 dias de avaliação (Tabela 3), em que houve um aumento na porcentagem de brotações (25%) das estacas provenientes de material seminal tratadas com 1000 mg L⁻¹ de AIB. Os resultados obtidos para porcentagem de brotação foram semelhantes ao encontrado por Silva *et al.* (2023), que obteve aos 30 dias 11,6 % de brotações e 35 % aos 60 dias, ambos com tratamento AIB 2000 mg L⁻¹ mais a utilização de antioxidante, demonstrando um aumento considerável no intervalo de tempo. Salienta-se que houve mais uma avaliação aos 90 dias que apontou uma diminuição nas brotações, período não observado neste experimento.

Tabela 3 – Porcentagem de brotações de estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 60 dias.

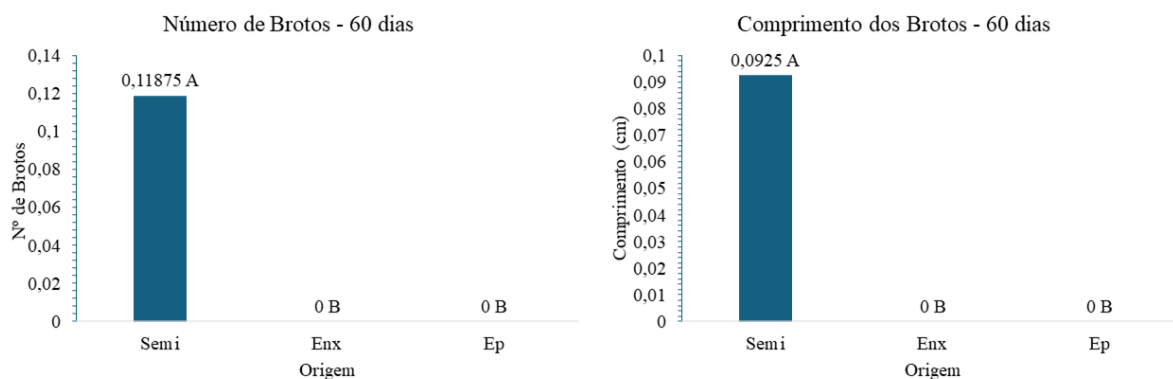
Concentração de AIB (mg L ⁻¹)	Epicórmico	Seminal	Enxertada
	60 dias		
0	0 Aa	6,2 Ab	3,1 Aa
1000	0 Ba	25 Aa	0 Ba
2000	0 Aa	9,3 Ab	0 Aa
3000	0 Aa	3,1 Ab	0 Aa
4000	0 Aa	3,1 Ab	0 Aa
Média	0	9,3	0,6
CV (%)		273,6	

*Valores seguidos de mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Para o número e o comprimento dos brotos presentes nas estacas, apenas a origem do material apresentou influência significativa aos 60 dias (Figura 9). Para ambas as variáveis, as melhores respostas foram encontradas para estacas oriundas de material seminal, significativamente superior às demais origens, as quais não formaram brotos.

Figura 9 - Número de Brotos e comprimento dos brotos de *Feijoa sellowiana* aos 60 dias de cultivo.



Semi = Seminal; Enx = Enxertada; Ep = Epicórmico

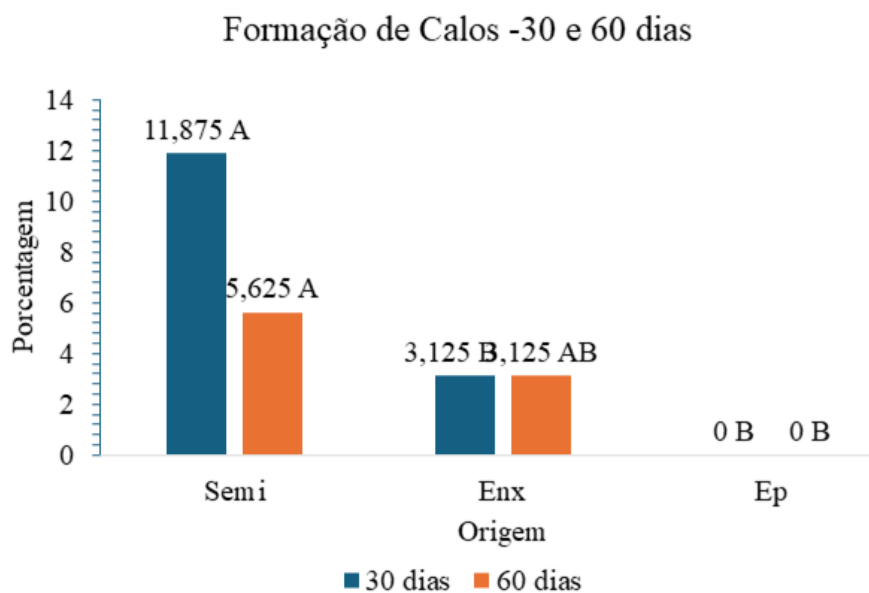
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Para o parâmetro avaliado comprimento de brotos, durante os 30 dias de avaliação, o melhor resultado expressivo, simultaneamente às avaliações anteriores, também foi o tratamento com meio AIB de 1000 mgL⁻¹ no material seminal. Enquanto aos 60 dias (Figura 9), a diferença significativa diminui entre a interação dos fatores, restando apenas a melhor média isolada obtida com o material de origem seminal.

4.3.3 Formação de Calos em estacas de *Feijoa sellowiana* aos 30 e 60 dias

Para a formação de calos nas estacas de *Feijoa sellowiana*, ocorreu diferença significativa apenas na origem do material propagativo, em que as estacas provenientes de material seminal apresentaram as maiores porcentagens, tanto aos 30 como aos 60 dias (Figura 10).

Figura 10 - Formação de Calos aos 30 e 60 dias de estacas de *Feijoa sellowiana*.



Semi = Seminal; Enx = Enxertada; Ep = Epicórmico

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

4.3.4 Enraizamento, Número de Raízes e Comprimento de Raízes em estacas de *Feijoa sellowiana* aos 30 e 60 dias

Após 30 e 60 dias de avaliação, todos as variáveis de enraizamento apresentaram interação significativa entre os fatores avaliados (Tabela 4, 5 e 6). A porcentagem de enraizamento das estacas foi superior em estacas obtidas de material seminal com 2000 mg L⁻¹ de AIB, tanto aos 30, quanto aos 60 dias.

O tratamento com uso de 4000 mg L⁻¹ de AIB resultou na menor porcentagem de enraizamento das estacas nesta condição, com apenas 21,87 % aos 30 dias. Já o tratamento utilizando 2000 mg L⁻¹ de AIB foi o que obteve maior porcentagem, 68,7 %. Entretanto, salienta-se que esses resultados são expressivos quando comparados aos obtidos por Duarte, Fachinello e Santos Filho (1992), que observaram 21,66 % a 31,66 % de enraizamento, destacando a utilização de estacas maiores (12 cm) e não juvenis.

Para o material de origem epicórmica, Silva *et al.* (2023), obteve resultados superiores para o enraizamento, com o mesmo tratamento de AIB 2000 (mg L⁻¹) mais a utilização de antioxidante (PVP), variando de 10% à 21,7% aos 60 dias. No mesmo material foi verificado um enraizamento de 47,5 % após 120 dias, quando associado a uma dose de 4000 (mg L⁻¹) de PVP (polivinilpirrolidona).

O desempenho elevado pelo material seminal em geral, pode ser justificado por Franzon, Raseira e Antunes (2004), que no seu trabalho cita estacas mais lignificadas, ou seja, brotos que permaneceram na planta matriz até a confecção das estacas, a associação do AIB foi dificultada. O mesmo desempenho foi observado por Pavan *et al.* (2013), onde estacas provenientes de material juvenil de *Feijoa sellowiana*, demonstraram resultados satisfatórios com base nos parâmetros de sobrevivência e enraizamento. Já segundo Figueiredo, Kersten e Schuch (1995), nenhuma concentração de AIB favorece o enraizamento, visto que as estacas de goiabeira-serrana que o autor utilizou, procediam de plantas com idade entre 30 e 40 meses.

Tabela 4 – Porcentagem de Enraizamento das estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 30 e 60 dias.

Concentração de AIB (mg L ⁻¹)	Epicórmico	Seminal		Enxertada
		30 dias		
0	0 Ba	46,8	Ab	0 Ba
1000	0 Ba	46,8	Ab	0 Ba
2000	0 Ba	68,7	Aa	0 Ba
3000	0 Ba	56,2	Aab	3,1 Ba
4000	0 Ba	21,8	Ac	0 Ba
Média	0	48,1		0,6
CV (%)		90,7		
		60 dias		
0	0 Ba	40,62	Ab	3,12 Ba
1000	0 Ba	46,87	Aab	0 Ba
2000	0 Ba	62,50	Aa	0 Ba
3000	0 Ba	53,12	Aab	3,12 Ba
4000	0 Ba	12,50	Ac	3,12 Aa
Média	0	43,12		1,87
CV (%)		100,59		

*Valores seguidos de mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Para o número de raízes, os melhores resultados observados foram no tratamento com material de origem seminal com a concentração de AIB 2000 mg L⁻¹, tanto aos 30 como aos 60 dias de avaliação, com média de 1,87 e 1,65 raiz por estaca respectivamente, seguido da concentração de 3000 mg L⁻¹ de AIB que demonstrou resultados relativamente próximos ao tratamento em destaque (Tabela 5). Estes

resultados diferiram de Duarte, Fachinello e Santos Filho (1992), onde o maior número de raízes por estacas (17) de goiabeira-serrana, se deu na concentração 5000 (mg L⁻¹) de AIB, ressaltando que as estacas utilizadas pelo autor eram maiores, com 12 cm, portanto com maiores reservas.

Tabela 5 - Número de Raízes de estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 30 e 60 dias.

Concentração de AIB (mg L ⁻¹)	30 dias		
	Epicórmico	Seminal	Enxertada
0	0 Ba	1,0 Abc	0 Ba
1000	0 Ba	1,1 Abc	0 Ba
2000	0 Ba	1,8 Aa	0 Ba
3000	0 Ba	1,4 Aab	0 Ba
4000	0 Ba	0,5 Ac	0 Ba
Média	0	1,2	0
CV (%)		114,3	
60 dias			
0	0 Ba	0,8 Abc	0, Ba
1000	0 Ba	0,9 Abc	0 Ba
2000	0 Ba	1,6 Aa	0 Ba
3000	0 Ba	1,3 Aab	0 Ba
4000	0 Aa	0,5 Ac	0 Aa
Média	0	1,0	0
CV (%)		116,8	

*Valores seguidos de mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

No parâmetro de comprimento de raízes a melhor média obtida, aos 30 dias, foi também com o tratamento de AIB 2000 mg L⁻¹ junto com o material seminal (1,44 cm), e a progressão desse resultado foi observada aos 60 dias com a média aumentando para 1,79 cm. A progressão dos resultados do tratamento seminal, foi observada em quase todas as concentrações de AIB, exceto na de 4000 mg L⁻¹ em que o a média do comprimento das raízes teve uma diminuição. Os materiais de origem epicórmica e enxertada demonstraram resultados estatisticamente baixos e nulos (Tabela 6).

Tabela 6 - Comprimento de Raízes das estacas de *Feijoa sellowiana* de diferentes origens e submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) aos 30 e 60 dias.

Concentração de AIB (mg L ⁻¹)	Epicórmico	30 dias	
		Seminal	Enxertada
0	0 Ba	0,66 Abc	0 Ba
1000	0 Ba	0,48 Ac	0 Ba
2000	0 Ba	1,44 Aa	0 Ba
3000	0 Ba	1,03 Ab	0,02 Ba
4000	0 Ba	0,49 Ac	0 Ba
Média	0	0,82	0,004
CV %		105,21	
		60 dias	
0	0 Ba	1,11 Aab	0,03 Ba
1000	0 Ba	0,92 Abc	0 Ba
2000	0 Ba	1,79 Aa	0 Ba
3000	0 Ba	1,32 Aab	0,04 Ba
4000	0 Aa	0,41 Ac	0,01 Aa
Média	0	1,11	0,01
CV %		130,04	

*Valores seguidos de mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O material mais juvenil demonstrou estacas com alta sobrevivência, permanência de brotos e alto enraizamento, conforme a exemplar da Figura 11.

Através do experimento realizado, foi possível atentar ao tipo de material que pode ser utilizado posteriormente, juntamente com a dose de AIB que melhor se sobressaiu, em relação à sobrevivência e enraizamento. Para parâmetros como a brotação serão necessários outros experimentos. Vale ressaltar as condições adversas da câmara úmida no período em que o experimento foi realizado.

Figura 11 – Estaca de *Feijoa sellowiana* enraizada.



Fonte: Autor (2024).

5 CONCLUSÃO

O corte de brotações e o anelamento em plantas adultas de *Feijoa sellowiana*, induzem a formação de novas brotações que podem ser utilizadas na produção de estacas, sem interferir na sobrevivência da mesma.

Os diferentes substratos testados não demonstraram resultados conclusivos quanto às variáveis analisadas. Contudo ressalta-se que a utilização de vermiculita, em qualquer granulometria, é favorável à metodologia aplicada.

Quanto aos diferentes tipos de propágulos, as estacas de origem seminal juntamente com a aplicação de AIB 2000 mg L⁻¹, obtiveram melhor resposta quanto a sobrevivência e enraizamento, podendo ser utilizadas posteriormente na produção de mudas da espécie.

REFERÊNCIAS

- AMARANTE, Cassandro Vidal Talamini do; SANTOS, Karine Louise dos. Goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 001-334, mar. 2011.
- BARBIERI, Rosa Lía; STUMPF, Elisabeth Regina Tempel; STUMPF, ELISABETH REGINA TEMPEL. **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Brasília, DF: Embrapa, 2012., 2012.
- COSTA, Edilson; GOMES, Viviane do Amaral; SILVA, Priscilla Nátaly de Lima; PEGORARE, Alexander Bruno; SALAMENE, Luiz Carlos Pinheiro. Produção de mudas de goiabeira por estaquia em diferentes recipientes e substratos. **Agrarian**, [S. l.], v. 3, n. 8, p. 104–110, 2011. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/673>. Acesso em: 21 maio. 2024.
- DEGENHARDT, JULIANA *et al.* Morfologia floral da goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana*) e suas implicações na polinização. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, p. 718-721, 2001.
- DE SOUZA, Sadi Nazareno. Técnica de enxertia para a propagação da goiabeira serrana (*Acca sellowiana* (Berg) Burret). **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 12, n. 3, p. 314-316, 2014.
- DOS SANTOS, Karine Louise; CIOTTA, Marlise Nara; NODARI, Rubens Onofre. Melhoramento Genético da Goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*) em Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 40–42, 2017. DOI: 10.52945/rac.v30i1.13. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/13>. Acesso em: 29 maio. 2024.
- DOS SANTOS, Regis Sivori Silva; DE PAULA, Luciane Arantes. VII Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas. Vacaria -RS, 2014.
- DUARTE, Otoniel Ribeiro; FACHINELLO, José Carlos; DOS SANTOS FILHO, Benedito Gomes. Multiplicação da goiabeira serrana através de estacas semilenhosas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 3, p. 513-516, 1992.
- DUCROQUET, Jean-Pierre Henri J. *et al.* As primeiras cultivares brasileiras de goiabeira serrana: SCS 411 Alcântara e SCS 412 Helena. **Agropecuária Catarinense**, v. 20, n. 2, p. 77-80, 2007.
- FACHINELLO, José Carlos; NACHTIGAL, Jair Costa. Propagação da goiabeira serrana *Feijoa sellowiana* Berg, através da mergulhia de cepa. **Scientia Agricola**, [S.L.], v. 49, n. , p. 37-39, 1992. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-90161992000400007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sa/a/ZYVzHKNj3ntgcv4y94Fxp5D/?lang=pt>. Acesso em: 29 maio 2024.

FACHINELLO, José Carlos; HOFFMANN, Alexandre; NACHTIGAL, Jair Costa. Propagação de Plantas Frutíferas. Brasil: Embrapa, 2005.

FIGUEIREDO, S.L.B.; KERSTEN, E.; SCHUCH, M.W.. Efeito do estiolamento parcial e do ácido indolbutírico (IBA) no enraizamento de estacas de ramos de goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana*, Berg). Scientia Agricola, [S.L.], v. 52, n. 1, p. 167-171, abr. 1995. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-90161995000100029>.

FISCHER, Gerhard; PARRA-CORONADO, Alfonso; BALAGUERA-LÓPEZ, Helber Enrique. Aspectos del cultivo y la fisiología de la feijoa (*Acca sellowiana* [Berg] Burret). Una revisión. **Ciencia y Agricultura**, [S.L.], v. 17, n. 3, p. 11-24, 25 ago. 2020. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <http://dx.doi.org/10.19053/01228420.v17.n3.2020.11386>. Disponível em: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia_agricultura/article/view/11386. Acesso em: 29 maio 2024.

FRANZON, Rodrigo Cezar; CARPENEDO, Silvia; SILVA, José Carlos Sousa. Produção de mudas: principais técnicas utilizadas na propagação de fruteiras. **Brasília: EMBRAPA Cerrados**, 2010.

FRANZON, Rodrigo; RASEIRA, Maria; ANTUNES, Luiz. Efeito do AIB e de diferentes tipos de estaca na propagação vegetativa da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* Berg). **Current Agricultural Science and Technology**, v. 10, n. 4, 2004.

FRONZA, Diniz; HAMMAN, Jonas Janner. Caderno Didático de Implantação de Pomares. **Cadernos da Rede**, v. 1, n. 1, p. 1506-1632, 2018.

GUERRA, Miguel P. *et al.* Somatic embryogenesis in goiabeira serrana: genotype response, auxinic shock and synthetic seeds. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 117-128, 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-31312001000200001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfv/a/CkKXWfHJTXPxb4z5GDKSJWc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 maio 2024.

MORETTO, Samira Peruchi; NODARI, Eunice Sueli; NODARI, Rubens Onofre. A disseminação da feijoa (*Acca sellowiana*). **Proceedings of the 15th Encontro Estadual de História, Florianópolis, Brazil**, 2014 a.

MORETTO, Samira Peruchi; NODARI, Eunice Sueli; NODARI, Rubens Onofre. A Introdução e os Usos da Feijoa ou Goiabeira Serrana (*Acca sellowiana*): A perspectiva da história ambiental. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 3, n. 2, p. 67-79, 2014 b.

OLTRAMARI, Ana Carla *et al.* Protocolo de micropropagação da goiabeira serrana (*Acca sellowiana* (Berg) Burret). **Ciência Rural**, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 61-68, mar. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782000000100010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/sg3GtMwygXCthrbYgpM9pTL/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 29 maio 2024

PAVAN, Aline M. *et al.* ESTAQUIA DE *Acca sellowiana* (MYRTACEAE). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 64., 2013, Belo Horizonte. Belo Horizonte : Congresso Nacional de Botânica, 2013. p. 10-15.

PEREIRA, Ana Sofia Simões. **Micropropagação de *Acca sellowiana* (Berg.): Otimização da indução de embriogênese somática e estabelecimento de novos genótipos.** 2016. Dissertação de Mestrado.

SANTOS, Karine Louise dos. *et al.* Domesticação da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*) no sul do Brasil. **Agrociencia Uruguay**, v. 9, n. 1-2, p. 29-33, 2005.

SILVA, Jacqueline Claudino da *et al.* Enraizamento de estacas de *Feijoa sellowiana* com uso de antioxidante. *Agropecuária Catarinense*, [S.L.], v. 36, n. 2, p. 42-47, 21 jul. 2023. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.52945/rac.v36i2.1601>.

SOUZA, Paulo Vítor Dutra de; CARNIEL, Edgar; FOCESATO, Mário Luís. Efeito da composição do substrato no enraizamento de estacas de maracujazeiro azedo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [S.L.], v. 28, n. 2, p. 276-279, ago. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-29452006000200027>.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbf/a/zF7jCJ5VP9KNgBWBxGnhSQC/?format=html&lang=pt>.

Acesso em: 29 maio 2024.

SOUZA, Sadi Nazareno de. Grafting technique for the propagation of feijoa plants (*Acca sellowiana* (Berg) Burret). **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 12, n. 3, p. 314–316, 2013. Disponível em:

<https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/5227>. Acesso em: 29 maio 2024

ZIETEMANN, Corina *et al.* Efeito de diferentes substratos e épocas de coleta no enraizamento de estacas herbáceas de goiabeira, cvs. paluma e século XXI.

Revista Brasileira de Fruticultura, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 31-36, abr. 2007.

FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-29452007000100009>.
