



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PEDRO II
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EUGÊNIA TEIXEIRA SALES

**PROPAGAÇÃO DE PLANTAS ORNAMENTAIS UTILIZADAS EM ESPAÇOS
PÚBLICOS DE PEDRO II-PI, ATRAVÉS DA ALPORQUIA, UM ESTUDO
COMPARATIVO**

ORIENTADOR: Prof^a. Ma. Esterfânia Araújo Barbosa Farias

PEDRO II

2021

EUGÊNIA TEIXEIRA SALES

**PROPAGAÇÃO DE PLANTAS ORNAMENTAIS UTILIZADAS EM ESPAÇOS
PÚBLICOS DE PEDRO II-PI, ATRAVÉS DA ALPORQUIA, UM ESTUDO
COMPARATIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em ciências
biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Pedro II.

Orientador: Prof^a. Ma. Esterfânia Araújo Barbosa
Farias.

PEDRO II

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

—

Sales, Eugênia Teixeira

S163p Propagação de plantas ornamentais utilizadas em espaços públicos em
Pedro II-PI, através da alporquia, um estudo comparativo / Eugênia
Teixeira Sales. - 2021.
28 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) -
Instituto Federal do Piauí, Campus Pedro II, 2021.
Orientadora : Profa. Ma. Esterfânia Araújo Barbosa Farias.

1. Plantas ornamentais . 2. Plantas - propagação por alporquia . 3.
Propagação vegetativa. I. Título.

CDD - 570

EUGÊNIA TEIXEIRA SALES

**PROPAGAÇÃO DE PLANTAS ORNAMENTAIS UTILIZADAS EM ESPAÇOS
PÚBLICOS DE PEDRO II-PI, ATRAVÉS DA ALPORQUIA, UM ESTUDO
COMPARATIVO**

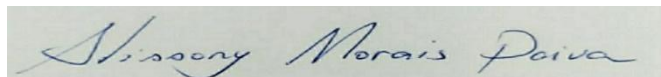
Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Pedro II.

Aprovada em: 03/03/2021.

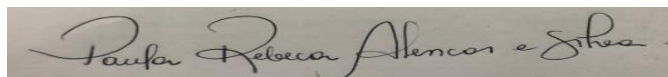
BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Ma. Esterfânia Araújo Barbosa Farias (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)



Prof. Me. Alissony Moraes Paiva
Universidade Estadual do Piauí (Uespi)



Prof^a. Ma. Paula Rebeca Alencar e Silva
Universidade Estadual do Piauí (Uespi)

RESUMO

As plantas ornamentais são espécies cultivadas a princípio com o intuito estético, possuindo uma beleza natural com uma grande variedade de flores, folhas, cores, formas e texturas. Para que estas se desenvolvam saudavelmente é necessário uma manutenção adequada, de acordo com as necessidades de cada espécie. Dentre as formas de dispersão de plantas, as mais comuns são as que possuem sementes e se disseminam de formas naturais, tais como: através do vento, da água e dos animais. As formas de propagação em plantas ornamentais podem ser classificadas em sexuada, na qual se utilizam sementes ou esporos, e vegetativa ou assexuada, já neste usam-se diferentes estruturas dos vegetais. Este trabalho tem como objetivo avaliar a efetividade do uso da alporquia, em comparação com a estaquia, na propagação de plantas ornamentais, que são comumente utilizadas em espaços públicos da cidade de Pedro II-PI. Foram realizadas 30 estacas, 10 feitas em cada uma das três espécies de plantas trabalhadas, assim como, os 30 alporques, sendo posteriormente examinados separadamente. Após o período de 15 dias, os alporques foram retirados das plantas matrizes, com um corte feito na parte inferior, de modo que o galho saísse íntegro. Do total de 30 alporques feitos, 18 apresentaram um processo de enraizamento ao final do período de 15 dias, portanto, contabilizando 60% de aproveitamento no método de alporquia, e 12 não apresentaram desenvolvimento radicular após os 15 dias, ou seja, 40% dos alporques. Em relação às mudas, nenhuma apresentou um processo de desenvolvimento radicular bem sucedido, todas sofreram processo de apodrecimento. Ao final do presente trabalho o método da alporquia alcançou resultados melhores e mais significantes do que a técnica de estaquia. Tendo em vista os aspectos observados, constatou-se que o método da alporquia é uma alternativa válida na disseminação de espécies, de forma assexuada, garantindo a padronização da produção, ou seja, mantendo as características da planta matriz, apresentando menos chances de proliferação de pragas no período de enraizamento, diferentemente das mudas cultivadas por estaquia, as quais estão mais susceptíveis a fungos e pragas, logo que estão localizadas na superfície do solo e são regadas diariamente, podendo passar pelo processo de apodrecimento por umidade excessiva.

Palavras-chave: Propagação vegetativa. Estaquia. Floricultura.

ABSTRACT

Ornamental plants are species cultivated at first for aesthetic purposes, possessing a natural beauty with a great variety of flowers, leaves, colors, shapes, and textures. For them to develop healthily, adequate maintenance is necessary, according to the needs of each species. Among the forms of plant dispersion, the most common are those that have seeds and are disseminated in natural ways, such as: through wind, water, and animals. The forms of propagation in ornamental plants can be classified as sexual, in which seeds or spores are used, and vegetative or asexual, in which different plant structures are used. This work has as objective to evaluate the effectiveness of the use of alporquia, in comparison with the staking, in the propagation of ornamental plants, which are commonly used in public spaces in the city of Pedro II-PI. Thirty cuttings were made, 10 made in each of the three species of plants worked on, as well as, the 30 alporques, being later examined separately. After a period of 15 days, the root suckers were removed from the mother plants, with a cut made on the lower part, so that the branch came out intact. Of the total of 30 layers made, 18 presented a rooting process at the end of the 15-day period, therefore accounting for 60% of use in the rooting method, and 12 did not present root development after 15 days, i.e., 40% of the layers. In relation to the seedlings, none presented a successful root development process; all suffered a rotting process. At the end of this work, the alporquia method achieved better and more significant results than the staking technique. In view of the aspects observed, it was found that the method of layering is a valid alternative in the dissemination of species, asexually, ensuring the standardization of production, i.e., maintaining the characteristics of the parent plant, presenting fewer chances of proliferation of pests in the rooting period, unlike the seedlings grown by layering, which are more susceptible to fungi and pests, as they are located on the soil surface and are watered daily, and may undergo the process of rotting by excessive moisture.

Keywords: Vegetative propagation. Cuttings. Floriculture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Pedro II/PI	17
Figura 2 - <i>Plumeria rubra</i>	18
Figura 3 - <i>Plumeria pudica</i>	18
Figura 4 - <i>Allamanda cathartica</i>	18
Figura 5 - Anelamento completo	19
Figura 6 - Alporquia passo a passo	19
Figura 7 - Alporque retirado	20
Figura 8 - Mudas por meio de estacas	20
Figura 9 - Tecido totalmente cicatrizado	22
Figura 10 - Ramo com presença de gemas radiculares	23
Figura 11 - Raízes apodrecidas	24

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparativo entre o desenvolvimento radicular de alporques e mudas	22
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição de ensaios em cada

espécie 21

Quadro 2 - Observação do substrato após o período

de 15 dias 25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Justificativa	14
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Plantas ornamentais	15
2.2 Técnicas de Propagação Vegetativa	16
2.3 Alporquia	16
3 MATERIAIS E MÉTODOS	17
3.1. Área de estudo	17
3.2 Aplicação da alporquia	17
3.3 Cultivo de mudas por estacas e por alporquia	20
3.4 Análise de dados	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

As plantas ornamentais são espécies cultivadas a princípio com o intuito estético, possuindo uma beleza natural com uma grande variedade de flores, folhas, cores, formas e texturas, que se adaptam a diferentes lugares, como jardins urbanos, casas e escritórios, por exemplo. Segundo Aki e Perosa (2002), o uso de plantas ornamentais para domesticação, comercialização e arborização urbana é um fator histórico não só no Brasil como no mundo, atraindo os seres humanos há milhares de anos. As plantas além de serem utilizadas na ornamentação de casas e espaços públicos, também são responsáveis pela movimentação econômica de várias regiões. Levando em consideração a variedade de microclimas encontrados no Brasil e a extensão da floricultura, é possível a produção de plantas ornamentais em todo o país, selecionando as espécies mais adaptadas a cada região. Além disso, o Brasil é um país rico em biodiversidade, em que se utilizam recursos como fonte de alimento, fibras, óleos e produção de medicamentos. Muitas vezes como forma de sustento para muitas comunidades, valorizando e mantendo esses ecossistemas (TELEGINSKI, 2016).

Para que as plantas se desenvolvam saudavelmente é necessário uma manutenção adequada, de acordo com as necessidades de cada espécie. O cultivo deve ser realizado em um solo rico em matéria orgânica, em que esse substrato seja sempre repostado quando necessário, com uma irrigação adequada, de forma que não seja excessiva e nem insuficiente, a poda também deve ser realizada sempre que necessário, assim como o controle de pragas. Assim, a planta sempre se manterá vigorosa e saudável. De acordo com Barbedo e Cicero (1998), algumas sementes apresentam uma curta longevidade, perdendo a qualidade fisiológica, dificultando bons resultados durante a germinação, frequentemente inviabilizando sua utilização. Dentre as formas de disseminação de sementes, as mais comuns são as naturais, tais como: através do vento, da água e dos animais. Porém, para que uma planta cresça e se desenvolva a semente após ser disseminada precisa ter sucesso no seu processo germinativo, ou seja, deve estar em um bom estado físico, e encontrar condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento, como por exemplo, umidade e temperatura ideais.

As plantas podem ser facilmente disseminadas, seja de forma natural ou artificial, e muitas vezes se adaptam relativamente bem a diferentes condições ambientais. De acordo com Grolli (2008), as formas de propagação de plantas ornamentais, podem ser classificadas em sexuada, na qual se utilizam sementes ou esporos; e vegetativa ou assexuada, nesta são utilizadas diferentes estruturas dos vegetais. O procedimento é selecionado a partir das necessidades do produtor, levando em consideração as particularidades de cada espécie vegetativa e a disponibilidade de recursos.

Hossel et al. (2018) destacam a importância da escolha da técnica que irá garantir o melhor enraizamento das plantas. Normalmente, a propagação de plantas ornamentais é realizada pelo método da estaquia, que é uma forma de reprodução assexuada, em que ocorre o plantio de pequenas estacas de caule, raízes ou folhas, em um meio adequado, dando origem a uma nova planta, no entanto, nem sempre esse mecanismo surte efeito satisfatório, portanto, entre as opções artificiais de disseminação de espécies de plantas está a alporquia, um dos tipos mais antigos de propagação vegetativa artificial. Esse método consiste na multiplicação assexuada com intervenção humana, no qual não se utilizam sementes, utiliza-se de partes do vegetal como, células, tecidos e propágulos. A propósito, é uma técnica muito utilizada quando o produtor deseja manter e propagar características da planta-mãe de forma mais rápida.

Segundo Castro e Silveira (2003), a alporquia como método de propagação apresenta vantagens em relação à estaquia, dentre as quais estão o alto percentual de enraizamento, a facilidade de propagação, independência de infraestrutura, obtenção de plantas com características padronizadas, baixo custo de produção, além de tornar o período improdutivo da planta mais curto.

Acerca das técnicas que viabilizam a disseminação de espécies, de forma assexuada, surgem os questionamentos: quais vantagens da substituição da forma natural de disseminação de plantas, por técnicas artificiais como a alporquia? E como a técnica da alporquia demonstra resultados mais eficazes do que o método da estaquia?

1.1 Justificativa

De acordo com Cassol (2013), devido ao longo período juvenil que algumas espécies de plantas apresentam quando natural de sementes, se faz necessário a utilização de outros métodos que solucionem esse problema. A alporquia é um procedimento realizado em algumas espécies de plantas nas quais a estaquia (plantio de um ramo ou folha da planta que se desenvolve em uma nova planta a partir do enraizamento das mesmas) não é eficiente. Na alporquia, a planta continua recebendo água e nutrientes da planta matriz, portanto, as chances de morte são menores uma vez que não dependem apenas de suas próprias reservas nutritivas até o enraizamento.

No âmbito comercial, características como; alta variabilidade quanto a porte, arquitetura e formato de copa, características físico-químicas de folhas e frutos, além de longa fase juvenil, porte alto e variação das fases fenológicas podem ser indesejáveis. Logo, a propagação vegetativa ou clone vem sendo a maneira mais utilizada em culturas ornamentais e frutíferas, uma vez que se obtêm as mesmas propriedades da planta-mãe, garantindo produtos de qualidade no final do plantio e ainda a homogeneidade na produção. No Brasil, a produção de sementes de plantas ornamentais ainda é insuficiente e de qualidade duvidosa, todavia em uma produção comercial a invariabilidade e a qualidade são essenciais. Assim, muitos produtores importam sementes de outros países, com a garantia da qualidade do produto, segundo Grolli (2008). Este trabalho traz a alporquia como um dos importantes exemplos de propagação vegetativa, a qual alcança resultados mais rápidos. A produção de mudas de algumas espécies se torna mais complicada devido ao curto tempo de vida de algumas sementes e a forma como a germinação pode ser afetada por diversos fatores como: luz, temperatura, disponibilidade de água, que podem variar de espécie para espécie. A alporquia como propagação vegetativa torna-se uma ótima alternativa na produção de mudas nas quais se preserva a genética de variadas espécies de forma sustentável, e ainda funciona como um resgate vegetativo de regiões, uma vez que se consegue um resultado bem mais acelerado na multiplicação de espécies.

De acordo com Cassol (2013), a multiplicação sexuada é muito comum, porém desvantajoso para espécies que apresentam um período juvenil longo e não

conseguem manter as características dos genitores, devido à variabilidade genética obtida com a recombinação genética. A propagação assexuada torna-se uma opção bem mais viável por ser mais rápida que a propagação por sementes, além de diminuir o tempo de improdutividade da planta e também da fase juvenil, que é normalmente de dois ou mais anos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar a efetividade do uso da alporquia em comparação com a estaquia, na propagação de plantas ornamentais, que são comumente utilizadas em espaços públicos da cidade de Pedro II-PI.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as vantagens da técnica da alporquia na propagação de plantas ornamentais;
- Comparar a reprodução de plantas pelos métodos da estaquia e da alporquia;
- Verificar a eficiência da alporquia na propagação de plantas ornamentais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Plantas ornamentais

Segundo Heiden, Barbieri e Stumpf (2006), o cultivo de plantas ornamentais faz parte da vida da humanidade desde a antiguidade, a princípio com caráter decorativo e estético, entretanto diretamente relacionado a questões ambientais e socioeconômicas. Com o passar do tempo, esse hábito de cultivo passou a gerar renda e é o principal responsável pela economia de muitos países europeus como Holanda, Itália e Bélgica e em alguns países da América Latina, como Colômbia e Costa Rica. No Brasil é uma atividade relativamente recente, deixada de herança por colonizadores europeus, que vem se consolidando, principalmente, em estados

da região Sul e Sudeste do país, de acordo com Althaus-Ottmann et al. (2008), mesmo a floricultura sendo uma importante atividade econômica, ainda se encontram muitas dificuldades acerca de pesquisas e tecnologias para o melhor desenvolvimento da mesma.

2.2 Técnicas de Propagação Vegetativa

Conforme Ferrari, Grossi e Wendling (2004), a propagação vegetativa ou clonagem consiste em multiplicar assexuadamente partes de plantas (células, tecidos, órgãos ou propágulos), de modo a gerar indivíduos geneticamente idênticos à planta-mãe. Segundo Grolli (2008), a propagação vegetativa caracteriza-se por proporcionar a obtenção de lotes de plantas iguais e produtivas quando as condições de clima e solo são favoráveis. As plantas ornamentais podem ser disseminadas se utilizando de outras estruturas, por meios que não ocorrem naturalmente, denominados “artificiais”: estaquia, mergulhia, alporquia e enxertia.

2.3 Alporquia

Alguns métodos de propagação vegetativa não dispõem de bom desempenho dentro de algumas espécies botânicas ornamentais e frutíferas, portanto, tem-se optado pela alporquia como uma boa alternativa em substituição. De acordo com Júnior et al. (2005), trata-se de um processo simples, que não requer a utilização de equipamentos especializados, reduz os custos de produção de novas plantas, além de permitir a manutenção das características genéticas varietais da planta de origem.

A alporquia ou mergulhia aérea baseia-se no crescimento de raízes ainda ligadas à planta-mãe, por meio do anelamento da casca do ramo e estímulo dos tecidos lesionados à diferenciação radicial, com a aplicação ou não de reguladores vegetais. Essa técnica proporciona bons resultados na propagação de plantas ornamentais e árvores lenhosas frutíferas, por exemplo.

Segundo Teleginski (2016), “o resgate de genótipos de interesse por meio de técnicas como a alporquia permitem o resgate de matrizes adultas no campo e pode ser utilizada com a finalidade de obter propágulos com maior grau de juvenildade”. Além disso, segundo Dutra et al. (2012), alguns estudos confirmam que a alporquia

garante taxas de enraizamento satisfatórias com a possibilidade de uma comercialização que visa o manejo sustentável das espécies. A alporquia pode ser utilizada em diversas plantas que apresentem dificuldades de multiplicação e que tenham ramos lenhosos ou semilenhosos. Esse método destaca-se pela simplicidade do processo e a menor necessidade de cuidado com o ambiente.

Contudo, de acordo com Júnior et al. (2005), para que se obtenham mudas de qualidade, é preciso entendimento e prática acerca das técnicas de propagação e manuseio das plantas utilizadas, assim como, análise das necessidades do produtor, de forma que a técnica escolhida alcance os objetivos de produção.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, localizado na cidade de Pedro II - PI, que está situada a aproximadamente 204 Km da capital Teresina, mais precisamente ao norte do estado, localizada na Serra dos Matões, a uma latitude 04°27'31" sul e a uma longitude 41°27'31" oeste, a uma altitude de 743 metros e possui uma área de 1957,2 Km² (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de Pedro II/PI



Fonte: Wikipedia (2021)

3.2 Aplicação da alporquia

Baseado na metodologia de Marçallo, Almeida e Zuffellato-Ribas (2001), 30 alporques foram realizados em ramos de plantas ornamentais adultas, 10 em cada uma das três plantas escolhidas, essas são comumente encontradas em espaços públicos da cidade de Pedro II-PI, como por exemplo, *Plumeria rubra* (figura 2), *Plumeria pudica* (figura 3) e *Allamanda cathartica* (figura 4). Foram selecionados ramos verdes de 1 a 1,5 cm de diâmetro, aproximadamente, realizando os alporques a uma distância aproximada de 40 a 50 cm abaixo do topo dos ramos, utilizando o método

Figura 2 - *Plumeria rubra*



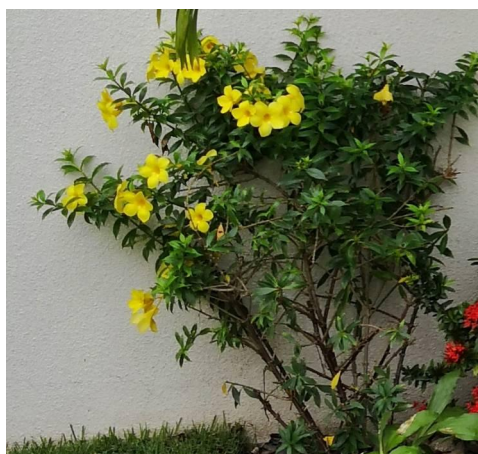
Fonte: Google imagens (2021)

Figura 3- *Plumeria pudica*



Fonte: Google imagens (2021)

Figura 4 - *Allamanda cathartica*



Fonte: Google imagens (2021)

de anelamento completo, para isso foi usado um estilete (figura 5). Este método consiste na remoção de um anel completo da casca (epiderme, capas subepidérmicas e floema) do tronco ou do ramo de árvores. Em seguida, a parte já anelada foi envolvida por um saco plástico de cor escura. Posteriormente, foi adicionado o substrato composto de areia grossa não lavada, posteriormente umedecida. Em sequência, envolveu-se a região anelada ao ramo, amarrando as extremidades para suporte da matéria, bem como a conservação da umidade interna (figura 6). Após o período de 15 dias, foi feito um corte abaixo do alporque, de forma que o galho saísse inteiramente íntegro, para observação seguinte (figura 7). Seguidamente, foi observado a formação ou não de raízes no interior dos alporques.

Figura 5 - Anelamento completo



Fonte: Google imagens (2021)

Figura 6 - Alporquia passo a passo



Fonte: Google imagens (2021)

Figura 7 - Alporque retirado



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021)

3.3 Cultivo de mudas por estacas e por alporquia

Foram realizados os dois processos de cultivo: mudas por meio de estacas (figura 8) e a alporquia, no intuito de fazer um estudo comparativo entre os dois métodos. A estaquia é um método de reprodução assexuada de plantas, no qual são utilizadas estacas de partes da planta, como caule e folhas, essas são submetidas a um meio úmido, com substrato adequado de forma que se desenvolvam em novas plantas.

No presente trabalho, foram realizadas 30 estacas (mesma quantidade de alporques feitos), em saquinhos plásticos de cor escura, assim como nos alporques, localizados na superfície do solo durante o mesmo período de 15 dias, a fim de que o desenvolvimento de ambos os métodos fosse comparado.

Figura 8 - Mudas por meio de estacas



Fonte: Google imagens (2021)

3.4 Análise de dados

Os dados foram analisados por meio de gráficos, quadros e imagens, fazendo um estudo comparativo entre o desempenho do método da alporquia e do cultivo de mudas, utilizando-se de estacas das mesmas plantas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados do quadro 1, foram realizadas 30 estacas, 10 feitas em cada uma das três espécies de plantas trabalhadas, assim como, os 30 alporques, sendo posteriormente examinados separadamente.

Quadro 1 - Distribuição de ensaios em cada espécie

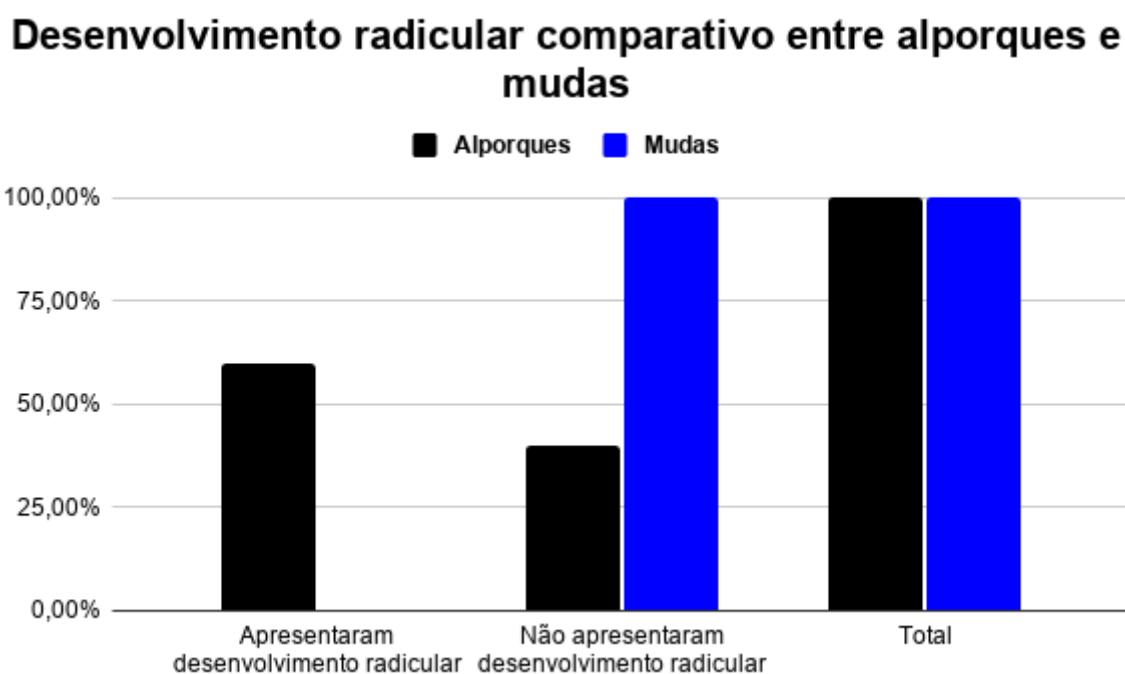
	<i>Plumeria rubra</i>	<i>Plumeria pudica</i>	<i>Allamanda cathartica</i>	Total de alporques e estacas
Alporques feitos	10	10	10	30
Estacas feitas	10	10	10	30
Total de ensaios feitos em cada espécie	20	20	20	

Fonte: Próprio autor

Após o período de 15 dias, os alporques foram retirados das plantas matrizes, com um corte feito na parte inferior, de modo que o galho saísse íntegro. Do total de 30 alporques feitos, 18 apresentaram um processo de enraizamento ao final do período de 15 dias, portanto, contabilizando 60% de aproveitamento no método de alporquia, e 12 não apresentaram desenvolvimento radicular após os 15 dias, ou seja, 40% dos alporques. Em relação às mudas, nenhuma apresentou um processo

de desenvolvimento radicular bem sucedido, todas sofreram processo de apodrecimento (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Comparativo entre o desenvolvimento radicular de alporques e mudas



Fonte: Próprio autor

Figura 9 - Tecido totalmente cicatrizado



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021)

Dos 10 alporques feitos na espécie *Plumeria rubra*, comumente conhecida como jasmin manga, 8 apresentaram uma cicatrização e regeneração total do tecido

(figura 9), o que pode ter sido causado por um alporque mal feito, porém, ainda assim foi observado a presença de pequenas gemas radiculares. Em contrapartida, os outros dois alporques também realizados na espécie *Plumeria rubra* apresentaram uma cicatrização perfeita, com acúmulo de seiva, o que demonstra que esses alporques foram bem feitos. No entanto, não apresentaram gemas axilares, porém, analisando a aparência dos ramos, pôde-se concluir que se esses alporques tivessem passado um intervalo de tempo maior conectados à planta matriz, poderiam ter tido um desenvolvimento de raízes bem sucedido.

Os 10 alporques feitos na espécie ornamental *Plumeria pudica* apresentaram uma cicatrização perfeita, com a presença de gemas radiculares visíveis e saudáveis, mas bem pequenas (figura 10), por conta do curto intervalo de tempo em que os alporques permaneceram ligados à planta-mãe, possivelmente se o espaço de tempo fosse maior, esses alporques teriam um desenvolvimento ainda melhor e mais perceptível. Apresentaram também um acúmulo de floema, fator que estimula o aparecimento de gemas radiculares, servindo como aporte de nutrientes e substâncias que contribuem positivamente para o desenvolvimento radicular.

Figura 10 - Ramo com presença de gemas radiculares



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021)

Os 10 alporques feitos na espécie *Allamanda cathartica* foram visivelmente bem feitos, com a retirada total do floema, deixando apenas o xilema, durante a realização do método de anelamento completo. Apesar disso, não demonstraram uma boa cicatrização, e também não apresentaram gemas radiculares após o período de 15 dias. Esse resultado pode ter sido determinado pelo fato dessa planta

não apresentar uma quantidade significativa de látex, ao contrário das demais espécies utilizadas nesse experimento.

Durante o mesmo período de 15 dias, as mesmas espécies de plantas as quais passaram pelo processo de alporquia, foram cultivadas pelo método de estaquia, em que uma parte do caule foi plantada em saquinhos plásticos de cor escura, apropriados para o cultivo de mudas, essas foram submetidas ao mesmo substrato presente nos alporques, permaneceram em um local com boa incidência solar, porém não de maneira direta, e foram regadas diariamente. Foram feitas 30 mudas, 10 em cada uma das três espécies trabalhadas, mesma quantidade de alporques feitos. Após o intervalo de 15 dias, nenhuma das 30 mudas apresentou um desempenho positivo. As raízes demonstraram um processo de apodrecimento total (figura 11), com mau cheiro, presença de anelídeos como minhocas, por exemplo, e ausência total de gemas.

Figura 11 - Raízes apodrecidas



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2021)

5 CONCLUSÃO

Ao final dos ensaios no presente trabalho o método da alporquia alcançou resultados melhores e mais significantes do que a técnica de estaquia. Ao serem retiradas, nenhuma das mudas cultivadas por estaquia apresentou gemas, sendo presenciado o apodrecimento das raízes de todas elas. Além do mau cheiro, também foi possível observar a presença de animais subterrâneos como minhocas, por exemplo, mesmo tendo sido submetidas ao mesmo substrato utilizado nos alporques (areia grossa não lavada), durante o mesmo intervalo de tempo. Portanto, pode-se concluir que os alporques possuem um maior controle do aporte de água, evitando o apodrecimento de raízes por encharcamento, isso porque a umidade da planta matriz que está mantendo alporque, assim como os nutrientes já presentes na mesma, podem ter favorecido o aparecimento de gemas radiculares na grande maioria dos alporques feitos. Além disso, o fato dos alporques estarem localizados distantes da superfície do solo, torna-os menos sujeitos ao possível desenvolvimento de fungos e pragas, que podem vir a atrapalhar o processo de desenvolvimento dessa nova planta (Quadro 2).

Quadro 2- Observação do substrato após o período de 15 dias

Substrato	Alporques	Estacas
Areia grossa não lavada	Levemente úmida; Limpa; Ausência de animais subterrâneos.	Excessivamente úmida; Presença de animais, como minhoca, por exemplo; Presença de mau cheiro e apodrecimento.

Fonte: Próprio autor

Tendo em vista os aspectos observados, constatou-se que o método da alporquia é uma alternativa válida na propagação de espécies, de forma assexuada, garantindo a padronização da produção, ou seja, irá manter as características da planta matriz, apresentando menos chances de proliferação de pragas no período de enraizamento, diferentemente das mudas cultivadas por estaquia, as quais estão mais suscetíveis a fungos e pragas, logo que estão localizadas na superfície do solo e são regadas diariamente, podendo passar pelo processo de apodrecimento por umidade excessiva. Além disso, é uma válida opção na propagação de espécies que possuem um período juvenil longo, comum em espécies que possuem sementes, por exemplo.

REFERÊNCIAS

- AKI, A., PEROSA, J. M. Y. Aspectos da produção e consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 8, n. 1, p. 1-11, 2002.
- ALTHAUS-OTTMANN, M. M., et al. Por que estudar a produção de plantas ornamentais? O caso catarinense. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Curitiba, v. 14, n. 1, p. 1-6, 2008.
- BARBEDO, C. J., CICERO, S. M. Utilização do teste de condutividade elétrica para previsão do potencial germinativo de sementes de ingá. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 55, n. 2, 1998.
- CASSOL, D. A. **Propagação de jabuticabeira [Plinia cauliflora (DC.) Kausel] por enxertia, alporquia e estaquia**, 2013. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013.
- CASTRO, L. A. S. D., SLIVEIRA, C. A. P. Propagação vegetativa do pessegueiro por alporquia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, 2003.
- DUTRA, T. R., et al. Ácido indolbutírico e substratos na alporquia de umbuzeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 4, 2012.

FERRARI, M. P., GROSSI, F., WENDLING, I. Propagação vegetativa de espécies florestais. **Embrapa Florestas**, Colombo, 1ª edição, p. 1-19, 2004.

GOOGLE IMAGENS. **ALLAMANDA CATHARTICA**. [s.d.]. Disponível em:
<https://www.google.com/search?q=allamanda+cathartica&tbm=isch&ved=2ahUKEwj9vI8uzuAhVVALkGHaYNBLMQ2-cCegQIABAA&oq=alla&gs_lcp=CgNpbWcQARgAMgQlIxAhMgUIABCxAzIFCAAQsQMyBAGAEEMyBQgAELEDMgUIABCxAzIFCAAQsQMyAggAMgglABCxAxCDATIICAAQsQMqgwFQoPwIWLqBCWC7igloAHAAeACAAbgBiAGvBZIBAzAuNJgBAKABAAoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&sclient=img&ei=AfAqYKOnLtWA5OUPppuQmAs&bih=649&biw=1366&rlz=1CATVZD_enBR929>
Acesso em: 06 de fev. de 2021.

GOOGLE IMAGENS. **ALPORQUIA PASSO A PASSO.** [s.d.]. Disponível em:
<https://www.google.com/search?q=alpoquia&tbm=isch&ved=2ahUKEwjE8ZOL9ezuAhUECrkGHfS9BSEQ2-cCegQIABAA&oq=alpoquia&gs_lcp=CgNpbWcQAziGCAAQChAYOgQlIxAAnOgQIABBD0gUIABCxAzoCCAA6BwgAELEDEEM6CAgAELEDEIMBUPGVALiLpgJgyqkCaABwAHgAgAG_AYgBlgqSAQMwLjiYAQCgAQGqAQtn3Mtd2I6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=aflqYISZCYSU5OUP9PuWiAl&bih=649&biw=1366&rlz=1CATVZD_enBR929#imgrc=ejkG8kp38sLffM> Acesso em: 06 de fev. de 2021.

GOOGLE IMAGENS. **ANELAMENTO COMPLETO.** [s.d.]. Disponível em:
https://www.google.com/search?q=alpoquia&tbm=isch&ved=2ahUKEwjE8ZOL9ezuAhUECrkGHfS9BSEQ2-cCegQIABAA&oq=alpoquia&gs_lcp=CgNpbWcQAziGCAAQChAYOgQlIxAAnOgQIABBD0gUIABCxAzoCCAA6BwgAELEDEEM6CAgAELEDEIMBUPGVALiLpgJgyqkCaABwAHgAgAG_AYgBlgqSAQMwLjiYAQCgAQGqAQtnD3Mtd2I6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=aflqYISZCYSU5OUP9PuWiAl&bih=649&biw=1366&rlz=1CATVZD_enBR929#imgrc=DWEMZrtSm8qqnM
 Acesso em: 06 de fev. de 2021.

GOOGLE IMAGENS. **MUDAS POR MEIO DE ESTACAS.** [s.d.]. Disponível em:
https://www.google.com/search?q=estaquia&tbm=isch&ved=2ahUKEwjP6JHb9uzuAhUCctQKHRqrBACQ2-cCegQIABAA&oq=estaquia&gs_lcp=CgNpbWcQAziECCMQJzICCAAYAggAMgIIADICCAAYAggAMgIIADICCAAYAggAMgIIADoECAAQQzoFCAAQsQNQwBZYpyRguCdoAHAAeACAAbICiAG5CpIBBzAuNS4xLjGYAQCgAQGqAQtn d3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&scIent=img&ei=HfQqYI_mE4KU0Aaa1pl4&bih=649&biw=1366&rlz=1CATVZD_enBR929#imgsrc=MVBdk_my6q1g3M
 Acesso em 06 de fev. 2021.

GOOGLE IMAGENS. **PLUMERIA PUDICA**. [s.d.]. Disponível em:
https://www.google.com/search?q=plumeria+pudica&tbm=isch&ved=2ahUKEwjLwaGq5uzuAhWKILkGHT1uDjUQ2-cCegQIABAA&oq=plumeria+&gs_lcp=CgNpbWcQA RgBmGqIIxAnMgQIIxAnMgIIADICCAyAggAMgIIADICCAyAggAMgIIADICCAAB6BA gAEB5QqOLLAVij6MsBYLKAZAFoAHAAeACAAa4CiAHuB5IBBzAuNC4wLjGYAQCg AQGqAQtnD3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&scIent=img&ei=7-lqYluONlrB5OUPvdy5qAM&bih=649&biw=1366&rlz=1CATVZD_enBR929#imgsrc=PK3smW-WQIn-KM
 Acesso em:
 06 de fev. 2021.

GOOGLE IMAGENS. **PLUMERIA RUBRA**. [s.d.]. Disponível em:
<https://www.google.com/search?q=plumeria+rubra&rlz=1CATVZD_enBR929&sxsrf=ALeKk00EKOTWndTGugZqLb-Flng1LQSRFQ:1613423341145&source=lnms&tbn=i

sch&sa=X&ved=2ahUKEwja3fuo5uzuAhVCzlkKHYwICucQ_AUoAXoECAUQAw&biw=1366&bih=649> . Acesso em: 06 de fev. 2021.

GROLI, P. R. Propagação de plantas ornamentais. **Plantas ornamentais aspectos para produção**, Passo Fundo, 2ª edição, p. 202, 2008.

HEIDEN, G., BARBIERI, R. L., STUMPF, E. R. T. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Pelotas, v. 12, n. 1, p. 1-7, 2006.

HOSSEL, C; et al. Temperaturas e giberelina na germinação de sementes de *Passiflora caerulea*. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava, v. 11, n.1, p.93-98, 2018.

JÚNIOR, A. W., et al. Efeito da aplicação do ácido indolbutírico no enraizamento de ramos de pessegueiro “biuti” através do processo de alporquia. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 52, n. 304, p. 1-11, 2005.

MARÇALLO, F. A., ALMEIDA, R. C., ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Propagação da espiroleira por meio da técnica da alporquia em diferentes substratos. **Scientia Agraria**, Paraná, v. 2, n. 1-2, p. 1-4, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRO II. **Prefeitura de Pedro II**, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.pedroii.pi.gov.br/index.htm>>. Acesso em: 16 de jan. 2020.

TELEGINSKI, F. **Propagação Vegetativa e Germinação de sementes de *Campomanesia xanthocarpa* Mart. ex O. Berg**, 2016. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

WIKIPEDIA. **MAPA DE PEDRO II/PI**. 10 de jan. 2021. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Pedro_II_\(Piau%C3%AD\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pedro_II_(Piau%C3%AD))> . Acesso em: 06 de fev. 2021.