

DESENVOLVIMENTO DE ORA-PRO-NÓBIS EM FUNÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS

Naiane Rios CARDOSO¹

Sandro Ângelo de SOUZA²

Mansuêmia Alves Couto de OLIVEIRA³

Poliana Borges FRANCO⁴

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar o brotamento e o desenvolvimento de *Pereskia aculeata* de acordo com diferentes substratos. O experimento foi em delineamento inteiramente casualizado (DIC) contendo 6 tratamentos (T1: Substrato Comercial; T2: Terra Comum (terra presente no campus); T3: 1:3 Substrato Comercial + Terra Comum (1:3); T4: Esterco de Galinha + Terra Comum + Areia, com a proporção (1:1:1); T5: Serragem de Madeira + Terra Comum (1:1); T6: Esterco de Galinha + Areia (1:1); e 8 repetições. A propagação foi por estaquia, seccionadas de diferentes porções da planta matriz, com aproximadamente 20 cm de comprimento, plantadas em vasos plásticos de 430 ml. Os resultados mostram que o maior brotamento e desenvolvimento de *Pereskia aculeata* foi com o uso de Substrato Comercial.

Palavras-chave: enraizamento; fisiologia; proteína.

ABSTRACT: The objective of the work was to evaluate the budding and development of *Pereskia aculeata* according to different substrates. The experiment was in a completely randomized design (DIC) containing 6 treatments (T1: Commercial Substrate; T2: Common Earth (soil present on the campus); T3: 1:3 Commercial Substrate + Common Earth (1:3); T4: Manure Chicken + Common Earth + Sand, with the proportion (1:1:1); T5: Wood Sawdust + Common Earth (1:1); propagation was by cuttings, sectioned from different portions of the mother plant, approximately 20 cm long, planted in 430 ml plastic pots. The results show that the greatest sprouting and development of *Pereskia aculeata* was when planted in the Commercial Substrate.

Keywords: rooting; physiology; protein.

1. INTRODUÇÃO

1 A *Pereskia* é um dos gêneros primitivos da família das cactáceas, possuem aréolas e espinhos, características típicas dos cactos e apresentam folhas que são características de plantas comuns. Esse gênero possui quatro espécies dentro da região do semiárido: *Pereskia acuelata*, *Pereskia aureiflora*, *Pereskia bahiensis* e *Pereskia stenantha*. A *Pereskia acuelata* pode ser facilmente identificada pelo seu crescimento, frutos e flores (CAVALCANTE et al., 2013).

2 A planta que possui o nome científico *Pereskia aculeata* Mill, mais conhecida como orapro-nóbis trata-se de uma espécie nutricionalmente muito rica, mas ainda pouco utilizada. O nome popular surgiu em Minas Gerais pelo fato de que antigamente as pessoas colhiam suas folhas no quintal de um padre e enquanto as folhas eram colhidas o padre rezava a missa repetindo por várias vezes em latim: ora-pro-nóbis, que em português significa ora por nós (SCHEINVAR apud QUEIROZ, 2012). Conhecida, também, como: “carne de pobre”, azedinha, jumbeba, lobrobô, lobrobó, lobolôbô, orabrobó, trepadeira-limão, rosa madeira, rogai-por-nós, e possui ampla distribuição no Brasil. A ora-pro-nóbis (OPN) apresenta propriedades medicinais, como a de curar a anemia, pois possui altos índices de ferro (CAVALCANTE et al., 2013).

É uma planta perene, com hábito de crescimento arbustivo, podendo medir mais de 4 m de altura, apresenta certa rusticidade e resistência devido à presença de galhos semi lenhosos recobertos por acúleos, já as folhas são carnudas e mucilaginosas, chegando a medir até 15 cm, garantindo a hidratação da planta sem que aconteça a perda de água e o estresse hídrico (TAKEITI et al., 2009; GIRÃO et al., 2003). É considerada uma planta de fácil manejo, seu plantio é simples, por estaquia ou semente, e por ser uma trepadeira, se espalha facilmente (DUARTE, HAYASHI, 2005; TOFANELLI, RESENDE. 2011).

Para a propagação por estaquia é necessário escolher o material proveniente da parte intermediária da haste do caule, pois é a parte que possui melhor pegamento. As estacas são cortadas em um comprimento que varia de 15 a 30 cm sendo 1/3 colocados dentro do substrato. O transplante da muda para o local definitivo é realizado de 30 a 45 dias após seu enraizamento sendo o seu espaçamento dependente do objetivo de cultivo. Sendo a melhor época para o

transplante o período chuvoso (MADEIRA et al., 2013).

A propagação por sementes é simples não sendo necessário fazer a quebra de dormência e suas sementes germinam independentemente de haver sol. Possui alta taxa de germinação, cerca de 98% das sementes emergem após 28 dias com a utilização apenas de substrato. Sendo, portanto, uma planta nativa de fácil cultivo, comparada com as hortaliças convencionais (HIGA et al., 2009).

Embora seja fácil o cultivo, torna-se necessário otimizar o processo de estaquia e transplatio conforme o substrato a ser usado. KIEHL (2008), define substrato como um produto elaborado com diferentes matérias-primas orgânicas, com a finalidade de substituir o solo na produção vegetal. Andrade (2008) sugere o cultivo da oropronobis como uma interessante alternativa de atividade agrícola e, relata sobre as limitação do seu uso devido a dificuldade de se obter a matéria-prima, uma vez que são pouco conhecidas tanto as formas de utilização dessa espécie quanto as técnicas para o seu cultivo. Portanto, o objetivo da presente pesquisa foi avaliar o brotamento e desenvolvimento de *Pereskia aculeata* em função de diferentes substratos. Desta forma contribuir para difusão de conhecimento a respeito do cultivo dessa fonte de proteínas e fibras de boa qualidade e amplo alcance para a população.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no dia 04/09/2024 no Campus 2 da faculdade Santa Rita de Cássia, situado na cidade de Itumbiara/GO, onde fica localizado na região Centro – Oeste do Brasil, sendo o local definido pelas coordenadas geográficas: Latitude de $-18^{\circ}40'70.31''S$ e longitude de $-49^{\circ}19'35.86''W$. O clima é denominado tropical, que assume a versões chuvosas e invernos secos.

Foram coletadas estacas da planta matriz de identificação botânica *Pereskia aculeata*, na propriedade Fazenda das Posses Município de Itumbiara GO. Dos ramos foram retiradas todas as folhas e as estacas foram denominadas como do tipo apical, mediana e basal, com aproximadamente 20 cm de comprimento cada.

O experimento foi em delineamento inteiramente casualizado (DIC) contendo 6 tratamentos (T1: Substrato Comercial; T2: Terra Comum (terra presente no campus); T3: 1:3 Substrato Comercial + Terra Comum (1:3); T4: Esterco de Galinha + Terra Comum + Areia,

com a proporção (1:1:1); T5: Serragem de Madeira + Terra Comum (1:1); T6: Esterco de Galinha + Areia (1:1); e 8 repetições, totalizando 48 estacas, plantadas em vasos plásticos, de 430 ml.

Os substratos utilizados para o plantio foram levados e preparados no local, foram utilizados os seguintes substratos. O substrato comercial usado foi o BioFlora R, onde em sua composição contêm minerais como o calcário, fosfato simples e fosfato amoniado, assim deixando o substrato mais completo, além de matérias orgânicas presentes.

Seguindo recomendação de Brasil (2010a), as estacas, no plantio, foram enterradas na proporção de (1:3) do comprimento. As mudas foram mantidas em uma estufa, com sombrite 70% e receberam irrigação diariamente. Não houve necessidade de pulverização fitossanitária para controle de pragas e doenças.

3 As primeiras brotações foram observadas no sétimo dia após plantio, momento em que foram iniciadas as avaliações de parâmetros de desenvolvimento, com mensurações das folhas (largura e comprimento), caules (diâmetro e altura) e raízes (comprimento) de ora-pro-nóbis, utilizando-se régua e paquímetro nas mensurações. Foram realizada coletas de dados nos dias 25/09; 16/10 e 30/10.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 1% probabilidade, utilizando o programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2011).

Utilizou-se o seguinte modelo estatístico, considerando o delineamento inteiramente ao acaso:

$$Y_{ijk} = m + t_i + e_{(j)}$$

em que:

Y_{ijk} valor observado na planta k, do tratamento i;

m: média geral do experimento;

t_i : efeito fixo do tratamento i;

$e_{(ij)}$: erro experimental associado à observação da ij-ésima parcela;

Os dados foram transformados em Log de X e raiz de x para atender aos pressupostos da análise de variância. Conforme Ayres et al. (2007), as transformações são procedimentos

estatísticos de mudanças de escalas, com a finalidade de obter a normalidade da distribuição dos escores e a estabilização da variância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relativos as análises de variância estão apresentados na Tabela 01, considerando as variáveis: largura e comprimento de folhas (avaliações 01, 02 e 03). Verificase que não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos avaliados para as essas variáveis nas três épocas de avaliações. Ou seja, o uso de diferentes substratos não interferiu nos parâmetros relacionados ao desenvolvimento das folhas.

Tabela 01. Resumo da análise de variância individual para variáveis largura e comprimento de folhas de ora-pró-nobis em duas avaliações, 1ª. avaliação 25/09, 2ª. avaliação 16/10 e 3ª. avaliação 30/10.

FV	GL	QM		QM		QM	
		(1ª. Avaliação)		(2ª. avaliação)		(3ª. avaliação)	
		Largura	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura	Comprimento
Trat	5	0,09 ^{ns}	0,10 ^{ns}	2,42 ^{ns}	1,37 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,01 ^{ns}
Erro	27 (30)	0,06	0,06	1,74	0,82	0,05	0,04
CV%		23,39	18,61	26,93	14,55	17,5	12,06
Média		12,13	23,87	25,73	34,49	27,18	52,98

Dados transformados por Log X, na primeira avaliação e Raiz de X na Segunda avaliação. O valor entre parenteses para grau de liberdade refere-se para a 3ª. Avaliação

Na terceira avaliação, o número de observações (grau de liberdade, GL) foi maior, indicando que a amostra incluía mais dados, possivelmente devido ao maior número de folhas observadas nas plantas. Esse aumento pode ocorrer porque, com o tempo, as plantas tendem a desenvolver mais folhas, especialmente se o experimento foi conduzido ao longo de um período em que as plantas passaram por um estágio de crescimento ativo. Esse maior número de folhas contribui para uma amostragem mais detalhada, aumentando o número total de observações e o grau de liberdade na análise.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 02 não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos avaliados para a variável diâmetro de colmo.

Tabela 02. Resumo da análise de variância individual para variáveis diâmetro e altura de Planta de ora-pró-nobis. Dados foram transformados para Log X.

FV	GL	QM	
		Diâmetro	Altura
Tratamento	5	7,82 ^{ns}	0,209 [*]
Erro	26	14,89	0,065
CV%		18,49	28,68
Média		4,09	10,31

Efeito não significativo, * Efeito Signficativo a 5% pelo teste F.

A não significância quanto ao diâmetro de colmo se deu uma vez que a planta inicialmente cresce em altura para posteriormente ocorrer o desenvolvimento do colmo em espessura. Desta forma, sugere-se avaliações futuras. Entretanto, houve diferenças significativas para altura de planta, inferindo que houve resposta diferenciada de acordo com o uso do substrato (Tabela 2).

Os coeficientes de variação (CV %), considerando todas as variáveis, apresentaram valores entre 12,60 % e 28,68%. Considera-se que, de maneira geral, quanto menor a estimativa do CV maior será a precisão do experimento e maior a qualidade experimental e menores diferenças entre estimativas de médias serão significativas (RAMALHO et al., 2012). Gomes (2000), considerou a seguinte classificação para os coeficientes de variação, obtidos em experimentos agrícolas de campo: baixo, quando inferiores a 10%; médios, de 10 a 20%; altos, de 20 a 30%; e muito altos, quando superiores a 30%. Portanto, os coeficientes de variação obtidos no experimento podem ser considerados, de maneira geral, como apresentando um nível médio a alto de precisão e qualidade experimental.

Uma vez verificado diferença estatística para a variável altura de plantas (Tabela 02), foi realizado o teste de médias para certificar qual o substrato mais adequado para essas condições experimentais, como pode ser constatado na Tabela 03. Pode-se observar que o tratamento 4: Esterco de Galinha + Terra Comum + Areia, com a proporção (1:1:1), proporcionou maior crescimento inicial, diferindo estatisticamente do tratamento 6 (Esterco de Galinha + Areia). Portanto, o tratamento 4 se destaca como o mais eficaz para a altura das plantas, enquanto o tratamento 6 foi o que apresentou os menores valores.

Tabela 03. Valores médios para os tratamentos para a variável Altura de Plantas de ora-pró-nobis.

Tratamento	Médias
4 – ESTERCO DE GALINHA + TERRA COMUM + AREIA	20,25 a
1 – SUBSTRATO COMERCIAL	17,20 ab
2 – TERRA COMUM	9,78 ab
5 – SERRAGEM DE MADEIRA + TERRA COMUM	7,87 ab
3 – SUBSTRATO COMERCIAL + TERRA COMUM	6,00 ab
6 – ESTERCO DE GALINHA + AREIA	4,71 b

Letras iguais não diferem entre si estatisticamente.

A escolha de qual substrato utilizar deve considerar outros fatores, como a disponibilidade de nutrientes, a capacidade de retenção de água, a aeração do solo, o custo dos materiais e a sustentabilidade do substrato. Além disso, é importante avaliar a compatibilidade do substrato com as necessidades específicas das plantas cultivadas e as condições climáticas da região (KIEHL,2008)

Ao avaliar o comprimento de raiz, verificou-se diferenças estatísticas significativas (Tabela 04). Com isso, procedeu-se o teste de médias para verificar qual dos tratamentos sobressaiu em relação aos demais (Tabela 05). Foi possível observar que os tratamento T4 e T2 apresentaram as menores médias e diferiram estatisticamente dos demais tratamentos. Dessa forma é possível inferir que T4 e T2 não foram satisfatórios no quesito comprimento de raiz. Desta forma indica-se como opções de substratos: T1: Substrato Comercial; T3: 1:3 Substrato Comercial + Terra Comum (1:3); T5: Serragem de Madeira + Terra Comum (1:1) ou o T6: Esterco de Galinha + Areia (1:1).

Tabela 04. Resumo da análise de variância individual para variável comprimento de raiz de ora-pró-nobis.

FV	GL	QM
		Comprimento de Raiz
Tratamentos	5	192,40**
Erro	25	11,00
CV%		19,63
Média		16,90

** significativo a 1% de probabilidade; * significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F e ns efeito não significativo. Dados não foram transformados.

Portanto as médias observadas e as recomendações de substratos são evidências que indicam que T4 e T2 não são opções satisfatórias para o comprimento de raiz (Tabela 05). Vale mencionar que uma boa formação de raiz é importante para garantir a produtividade das plantas, pois as raízes desempenham papéis cruciais na absorção de água e nutrientes, ancoragem no solo e interação com microrganismos. Um sistema radicular robusto permite que as plantas se estabeleçam melhor, enfrentem condições adversas e maximizem sua capacidade de crescimento e desenvolvimento. Raízes saudáveis também são essenciais para a resistência a estresses abióticos, como seca e salinidade, o que, por sua vez, impacta diretamente na produção (MARSCHNER, 2012).

Tabela 05. Valores Médios para os tratamentos para a variável comprimento de raiz de ora-pró-nobis.

Tratamento	Médias
1 - SUBSTRATO COMERCIAL	23,25 a
5 - SERRAGEM DE MADEIRA + TERRA COMUM	21,75 a
6 - ESTERCO DE GALINHA + AREIA	18,75 a
3 - SUBSTRATO COMERCIAL + TERRA COMUM	17,50 a
4 - ESTERCO DE GALINHA + TERRA COMUM + AREIA	10,50 b
2 - TERRA COMUM	8,57 b

Letras iguais não diferem estatisticamente.

Ainda, considerando esse raciocínio e confrontando com o resultado para altura de plantas, torna-se necessário avaliar a indicação do tratamento 04, que sobressaiu para altura de plantas, mas apresentou valor baixo para desenvolvimento de raiz. Desta forma, pode-se indicar um substrato que equilibre as características desejadas de crescimento aéreo e radicular, como o T1 (Substrato Comercial) ou T5 (Serragem de Madeira + Terra Comum), que mostraram bons resultados.

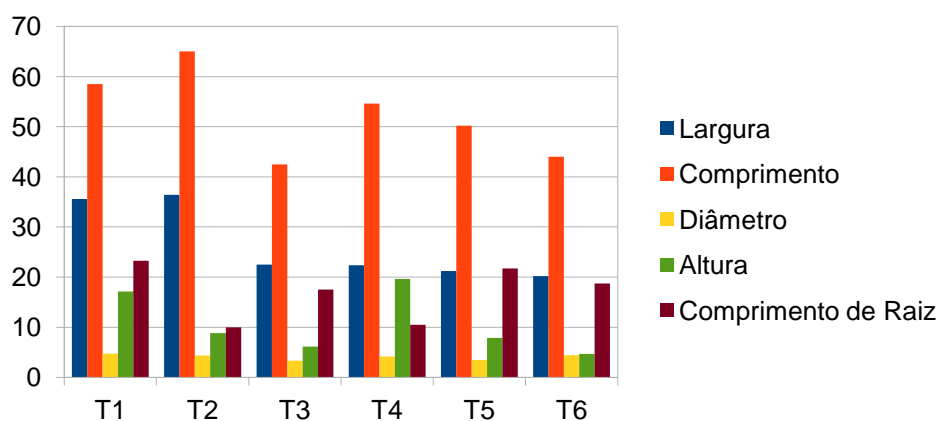
A importância do comprimento de raiz para a produção pode ser respaldada por diversos estudos. Por exemplo, Kumar et al. (2021) destaca que um desenvolvimento radicular adequado aumenta a eficiência da absorção de nutrientes e água, resultando em plantas mais saudáveis e

produtivas. Já Zhou et al. (2019) enfatiza que o comprimento de raiz está positivamente correlacionado com a capacidade de as plantas suportarem períodos de estresse hídrico, o que se traduz em melhores rendimentos sob condições de seca.

Portanto, é fundamental considerar não apenas a altura das plantas, mas também o desenvolvimento do sistema radicular ao avaliar a eficiência dos tratamentos, garantindo assim uma abordagem mais holística para a maximização da produtividade.

Analisando as médias na Tabela 05 e na Figura 01, verifica-se que mostra que o T1 - Substrato Comercial, sobressaiu melhor em relação aos demais.

Figura 01. Valores médios para variáveis: largura e comprimento de folha, altura e diâmetro de colmo e comprimento de raiz de ora-pró-nobis.



A superioridade do substrato comercial provavelmente se deu pela sua composição rica em minerais, contendo fósforo (P). Esse nutriente é essencial como parte de diversos compostos de estruturas importantes de plantas e como uma catálise na conversão de diversas reações. O fósforo se destaca especialmente por sua função de captura e conversão da energia do sol em compostos úteis de plantas, dando vigor e saúde a planta (MARSCHNER, 2012).

4

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O plantio realizado com as estacas de *P. aculeata*, em 6 tipos de substratos diferentes, teve como destaque o substrato Bioflora, composto que tem como base casca de pinus compostada, turfa, vermiculita, foi mais eficiente que os demais, tanto na parte aérea, como no sistema radicular.



UNIFASC
HÁ 20 ANOS EDUCANDO E TRANSFORMANDO

RACE INTERDISCIPLINAR

REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA

ISSN 2674-7154



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, DL; SANTOS, AA BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas . Sociedade Civil Mamirauá, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 17 . MAPA – Secretaria de Defesa Agropecuária, 2010.

CAVALCANTE, DIH; PEREIRA, NÓS; SOUZA, JMA Caracterização e cultivo de Pereskia aculeata Mill. (ora-pro-nóbis). Revista Brasileira de Fruticultura , 2013.

DUARTE, AP; HAYASHI, AH Propagação de ora-pro-nóbis por estaquia. Ciência e Agrotecnologia , 2005.

FERREIRA, DF SISVAR: sistema de análise de variância para dados balanceados. Revista Científica da Universidade Federal de Lavras , 2011.

GIRÃO, MR; RAMOS, SJ; OLIVEIRA, JS Manejo da ora-pro-nóbis no semiárido brasileiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira , 2003.

HIGA, AR; LEMOS, AT; BRITO, MS Germinação de sementes de Pereskia aculeata Mill. Revista de Sementes , 2009.

KIEHL, EJ Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto . Agronômica Ceres, 2008.

MADEIRA, MC; PEREIRA,RP; LOPES, FJS Cultivo e manejo de hortaliças não-convencionais . Embrapa Hortaliças, 2013.



UNIFASC

HÁ 20 ANOS EDUCANDO E TRANSFORMANDO

RACE INTERDISCIPLINAR

REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA

ISSN 2674-7154



MARSCHNER, P. Nutrição Mineral de Plantas Superiores de Marschner . Academic Press, 2012.

QUEIROZ, A. Plantas Alimentícias Não Convencionais no Brasil . Instituto Plantarum, 2012.

RAMALHO, MAPA; FERREIRA, DF; OLIVEIRA, AC Experimentação em genética e melhoramento de plantas . UFLA, 2012.

TAKEITI, CY; GIUNTINI, EB; CARVALHO, AF Propriedades nutricionais e funcionais da ora-pro-nóbis. Ciência Rural , 2009.

TOFANELLI, MB; RESENDE, S. Potencial de cultivo de Pereskia aculeata em sistemas agroecológicos. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável , 2011.