

## Produtividade de genótipos de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.) no Planalto Norte Catarinense

Giovani Olegario da Silva<sup>1\*</sup>, Nuno Rodrigo Madeira<sup>2</sup>, Antonio César Bortoletto<sup>3</sup>, Nelson Pires Feldberg<sup>3</sup>, Geovani Bernardo Amaro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Canoinhas, Santa Catarina, Brasil, <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, Distrito Federal, Brasil, <sup>3</sup>Analista da Embrapa Clima Temperado, Canoinhas, Santa Catarina, Brasil. \*[giovani.olegario@embrapa.br](mailto:giovani.olegario@embrapa.br)

Recebido em: 01/03/2024

Aceito em: 15/01/2025

Publicado em: 10/05/2025

DOI: <https://doi.org/10.29327/269504.7.1-1>

### RESUMO

A ora-pro-nóbis possui elevada qualidade nutricional, porém existem poucas informações acerca de caracterização de genótipos quanto a caracteres de importância agrônômica. O objetivo principal deste trabalho foi caracterizar o potencial produtivo de sete clones de ora-pro-nóbis: EH1, EH3, EH6, EH9, EH19, EH25 e EH28 Tradicional MG. Estes genótipos foram plantados em Canoinhas-SC no espaçamento de 1,0 m entre plantas e 1,0 m entre linhas em blocos casualizados com cinco repetições de uma planta por parcela experimental. O plantio foi feito em 2021, e foram efetuadas oito colheitas sucessivas até 2023. Em cada colheita foi determinado o peso de folhas e hastes de cada planta e, em uma das colheitas foi determinado o teor de matéria seca das folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância conjunta e agrupamento de médias de Scott & Knott. Foi também determinado o coeficiente de repetibilidade. Observou-se que os genótipos EH3 e EH6 foram os mais produtivos, enquanto que o genótipo EH9, seguido do EH19, apresentaram maior porcentagem de matéria seca nas folhas, com 16,77% e 15,50% respectivamente. Observou-se ainda que duas a cinco avaliações são suficientes para a caracterização do rendimento de folhas e hastes do ora-pro-nóbis no delineamento utilizado no presente estudo.

**Palavras-chave:** Teor de matéria seca. Rendimento de folhas. Rendimento de hastes. Repetibilidade.

## Productivity of ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.) genotypes in the Planalto Norte of Santa Catarina

### ABSTRACT

Ora-pro-nóbis has high nutritional quality, but there is little information about the characterization of genotypes regarding characters of agronomic importance. The main objective of this work was to characterize the productive potential of seven ora-pro-nóbis clones: EH1, EH3, EH6, EH9, EH19, EH25 and EH28 Tradicional MG. These genotypes were planted in Canoinhas-SC at a spacing of 1.0 m between plants and 1.0 m between rows in randomized blocks with five replications of one plant per experimental plot. Planting was carried out in 2021, and eight successive harvests were carried out until 2023. In each harvest, the weight of leaves and stems of each plant was determined and, in one of the harvests, the dry matter content of the leaves was determined. The data were subjected to joint analysis of variance and Scott & Knott mean grouping. The repeatability coefficient was also determined. It was observed that the EH3 and EH6 genotypes were the most productive, while the EH9 genotype, followed by EH19, presented the highest percentage of dry matter in the leaves, with 16.77% and 15.50% respectively. It was also observed that two to five evaluations are sufficient to characterize the yield of leaves and stems of ora-pro-nóbis in the design used in the present study.

**Keywords:** Dry matter content. Leaf yield. Stem yield. Repeatability.

## INTRODUÇÃO

A ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill) é uma cactácea folhosa semilenhosa perene de hábito trepador pertencente às hortaliças PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais). Suas folhas são medianamente carnosas e possuem mucilagem. Esta espécie é nativa da América Tropical e é encontrada em domínios brasileiros de Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica com ampla adaptação a diferentes tipos de climas, de clima tropical a subtropical, inclusive em regiões áridas, sendo, portanto, muito resistente à seca (CARVALHO et al., 2019; TEIXEIRA et al., 2023).

Do ponto de vista cultural, a ora-pro-nóbis pode também ser considerada como planta tradicional, pois o hábito de consumi-la está intimamente associado à cultura regional ou local, própria de pequenas propriedades da agricultura familiar, cuja disseminação depende da transmissão natural de conhecimentos entre as gerações (TEIXEIRA et al., 2023).

Esta hortaliça vem ganhando nos últimos anos interesse por parte da comunidade científica devido aos benefícios potenciais que tem mostrado em virtude de vários estudos sobre sua composição nutricional. Seu destaque principal é o alto teor de proteína nas folhas, que são em torno de 25% em massa seca (TOFANELLI et al., 2023; TEIXEIRA et al., 2023) e valores consideráveis de aminoácidos essenciais, principalmente a lisina, carboidratos, cálcio, ferro, fósforo, magnésio, cobre, fibras (TOFANELLI; RESENDE, 2011; SOUZA et al., 2020; TEIXEIRA et al., 2023), vitamina C e  $\beta$ -caroteno (CABRAL et al., 2023).

A ora-pro-nóbis é utilizada na indústria de farinhas, destinada principalmente para panificação e massas (SOUZA et al., 2020); para a alimentação animal predominantemente de caprinos, visto que estes têm habilidade para consumir as folhas sem se machucarem com os acúleos que se localizam nas axilas das folhas; ou as folhas, principalmente das ponteiros dos ramos, por serem mais macias, são utilizadas pelas pessoas, preferencialmente cozidas ou refogadas, ou compondo pratos, por exemplo, com carnes, mas podem ser servidas cruas, em saladas (ALMEIDA et al., 2014; SANTOS et al., 2021; TEIXEIRA et al., 2023).

Embora seu potencial nutricional seja reconhecido na comunidade científica, e ser cultivada em pequena escala em praticamente todo território nacional, é um produto escasso no comércio e na produção agrícola e industrial, carecendo de maiores estudos para determinar, por exemplo, melhores formas de condução e de colheita das plantas a

campo (TAFANELLI; RESENDE, 2011; CABRAL et al., 2023); também da identificação de genótipos mais produtivos e com melhor sabor, visto que há grande variabilidade quanto a estas e outras características em genótipos cultivados nas diversas regiões do país, e também naqueles gerados através de cruzamentos no programa de melhoramento.

Quanto à condução e colheita, alguns fatores são importantes, dentre eles a presença dos acúleos, o que dificulta a colheita manual das hastes e folhas, sendo que maiores densidades de plantas por área normalmente proporcionam maiores rendimentos de folhas, por outro lado dificultam mais a colheita. No entanto, há poucos estudos na literatura a este respeito (TOFANELLI et al., 2023), a maioria das informações se limita aos aspectos técnicos ou são pouco abrangentes sob o aspecto agrônômico (SOUZA et al., 2020) e sem identificação do material genético estudado. Além disso, não há relatos de estudos caracterizando o potencial produtivo de diferentes genótipos desta espécie.

Atualmente não existem genótipos bem caracterizados e avaliados quanto a caracteres de importância agrônômica nas diversas regiões do país. A Embrapa Hortaliças mantém um banco ativo de germoplasma de ora-pro-nóbis, sendo que alguns acessos demonstraram bom potencial produtivo em estudos preliminares, e estão sendo melhor caracterizados neste trabalho que faz parte de um esforço maior que visa o registro de cultivares de ora-pro-nóbis associadas a sistemas de produção que permitam a expressão do potencial produtivo da cultura, de modo a que possam ser recomendadas e disponibilizadas ao setor produtivo, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento de uma cadeia produtiva mais organizada com cultivares superiores e com padrão e identidade genética.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar o potencial produtivo de sete clones de ora-pro-nóbis, bem como determinar qual seria o número necessário de avaliações para diferenciar os genótipos e caracterizá-los adequadamente.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram avaliados sete clones de ora-pro-nóbis (*Pereskia acuelata* Mill) pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Hortaliças, clones: EH1, EH3, EH6, EH9, EH19, EH25 e EH28 (Tradicional MG). O EH28 é o clone tradicionalmente cultivado em algumas regiões do Brasil, especialmente em Minas Gerais, estado com

maior tradição culinária no uso de ora-pro-nóbis. Esses genótipos foram obtidos a partir de sementes botânicas de frutos colhidos na cidade de Extrema, MG.

Os clones foram plantados a campo, em Canoinhas-SC (26°10'38" S, 50°23'24" W, 765 m) no espaçamento de 1,0 m entre plantas e 1,0 m entre linhas no delineamento em blocos casualizados com cinco repetições de uma planta por parcela experimental.

O plantio foi realizado em 5 de janeiro de 2021 e, sempre que os maiores ramos de cada planta apresentavam em média 1,2 m de comprimento, foram feitas colheitas sucessivas, nos dias 05/05/2021, 21/12/2021, 18/02/2022, 17/05/2022, 19/12/2022, 28/02/2023, 24/05/2023 e 23/10/2023, conforme proposto por Madeira et al. (2016). Em junho de cada ano, as plantas foram queimadas totalmente pelas geadas que ocorrem naturalmente na região, rebrotando depois deste período, havendo, portanto, um maior intervalo entre as colheitas nestes períodos de inverno. Em cada colheita foram cortados todos os ramos das plantas na altura de 5 cm da base das plantas e feita a pesagem dos ramos com as folhas. Após a pesagem foi retirado um ramo de cada planta, com aproximadamente 1,2 m de comprimento, e pesado separadamente as folhas e ramos, para estimar a massa de folhas e de ramos por planta por regra de três considerando o peso total de ramos e folhas de cada planta.

Na colheita de 28/02/2023 foi determinado o teor de matéria seca das folhas de cada clone. Para isso foram coletados 200 gramas de folhas de cada planta e estas foram secas em estufa a 70°C por aproximadamente 72 horas, até peso constante.

Os dados foram submetidos à análise de variância conjunta, das oito avaliações, e de agrupamento de médias usando o teste Scott & Knott com nível de probabilidade a 5%. Foi também determinado o coeficiente de repetibilidade e estimação do número necessário de avaliações para predizer o real valor dos genótipos de acordo com diferentes coeficientes de determinação, ou graus de probabilidade (R<sup>2</sup>), de acordo com método do componente principal obtido com as matrizes de variância e covariância fenotípicas e de correlações de acordo com Cruz et al. (2012).

As análises estatísticas foram realizadas com o programa estatístico computacional Genes (CRUZ, 2013).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com a análise de variância conjunta para os sete genótipos e oito colheitas foi possível verificar que houve diferenças entre os genótipos para todos os

caracteres avaliados (dados não mostrados). Os coeficientes de variação ambientais foram próximos a 25% para as variáveis que medem o rendimento de folhas e hastes e menor para a porcentagem de matéria seca, indicando boa precisão experimental (Tabela 1).

**Tabela 1** - Genótipos de ora-pro-nóbis avaliados em Canoinhas-SC de 2021 a 2023.

Genótipos	Peso total g/planta	Peso folha g/planta	Peso haste g/planta	% Matéria seca 28/02/23
EH1	4013 b	2388 b	1624 b	11,27 d
EH3	6055 a	3450 a	2605 a	13,47 c
EH6	5971 a	3161 a	2810 a	14,37 c
EH9	3403 b	1998 b	1404 b	16,77 a
EH19	3131 b	1741 b	1389 b	15,50 b
EH25	3058 b	1745 b	1313 b	14,15 c
EH28 Tradicional	3735 b	1889 b	1845 b	13,37 c
Médias	4195	2339	1856	14,13
CV	25,28	25,48	25,55	4,23

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferiram pelo teste de agrupamentos de Scott & Knott a  $p \leq 0,05$ .

Verificou-se que os genótipos mais produtivos foram os clones EH3 e EH6, com produção total média de hastes mais folhas 43% superior à média geral do experimento, e 61% superior ao genótipo tradicional EH28. Valor que equivale a cerca de 60 t por hectare por colheita, ou 194,75 t por hectare por ano, considerando o período de 901 dias entre a primeira até a última colheita, ou média de 112 dias entre as colheitas.

A comparação do rendimento com a literatura é difícil de ser realizada, visto que tanto a produção de hastes quanto de folhas varia muito com as densidades de plantio realizadas e com os intervalos entre as colheitas, que, por exemplo, em regiões onde há predomínio de geadas, a exemplo de foi feito este experimento, o intervalo entre as colheitas é maior nestes períodos. Além disso, plantios mais adensados tendem a proporcionar maior produtividade, porém o maior adensamento dificulta ou até mesmo limita as colheitas, visto que as plantas de ora-pro-nóbis apresentam muitos acúleos nas axilas das folhas.

Souza (2013), avaliou a produtividade de um acesso de ora-pro-nóbis, com o mesmo espaçamento do presente estudo, com 1 planta por  $m^2$ , após um período de sete meses do plantio foi realizada a primeira de oito colheitas sucessivas com intervalo médio

de 46,6 dias entre as colheitas, tendo obtida uma produção estimada em cerca de 56,56 t de folhas e 61,65 t de hastes por hectare por ano, ou uma produção total de 118,21 t de hastes e folhas por hectare por ano. Souza et al. (2020) estudaram, ainda, plantios adensados de 1, 5, 10 e 25 e 50 plantas por metro quadrado, e verificou que maior produção de folhas foi obtida com a densidade de 41,4 plantas por m<sup>2</sup>, que proporcionou a produção de 189,20 t por hectare em um ano, com oito colheitas no ano. No entanto, no menor espaçamento, que foi o mesmo do presente estudo, de 1 planta por m<sup>2</sup>, o que já é considerado um plantio adensado em cultivos comerciais de ora-pro-nóbis em campo aberto, a estimativa foi de 65 t por hectare por ano.

Carvalho et al., (2019) conduziram um experimento com um acesso de ora-pro-nóbis no espaçamento de 2 metros entre linhas duplas e 1 metro entre plantas, com uma única colheita efetuada 8 meses após o plantio, e obtiveram uma produção equivalente a 10,06 t de folhas por hectare e de 7,02 t por hectare de hastes.

Da mesma forma, Madeira et al., (2022) conduziram um experimento com dez acessos de ora-pro-nóbis no espaçamento de 3,0 metros entre linhas e 1,0 metro entre plantas em Brasília, DF, avaliados por 22 colheitas sucessivas, e obtiveram uma média de 15,58 toneladas de folhas por hectare por ano, para os quatro acessos mais produtivos, comentando que o espaçamento poderia ter sido bem mais adensado entre linhas sem prejuízo em produtividade. Aquele experimento, realizado nas condições climáticas do Distrito Federal, contemplou também os acessos avaliados neste estudo, e os acessos mais produtivos quanto ao rendimento de folhas e de hastes naquela região foram EH1, EH6, EH19, EH25 e EH28, enquanto os acessos EH3 e EH9 foram inferiores. Portanto, apenas o acesso EH6 foi coincidente no grupo dos mais produtivos nos dois locais, indicando que o desempenho de genótipos de ora-pro-nóbis pode ser diferente de acordo com o ambiente, e destacando a importância da avaliação em diferentes regiões para a determinação da superioridade dos mesmos em relação ao rendimento.

Quanto à porcentagem de matéria seca das folhas, o acesso EH9 foi superior, com 16,77%, seguido do acesso EH19, com 15,50%, característica relacionada ao rendimento industrial de farinha a partir das folhas. Silva et al. (2018) citam valores para umidade das folhas variando de 860 a 890 g/kg, que equivale a 11 a 14% de matéria seca. Da mesma forma, Teixeira et al. (2023) citam valores entre 8 e 12% de matéria seca para folhas de ora-pro-nóbis.

A ora-pro-nóbis é uma cultura perene, pouco estudada quanto ao manejo; na prática ocorre a condução de formas menos sistematizadas, como cercas vivas ou com plantas isoladas praticamente sem condução, colhendo apenas as ponteiros dos ramos mais novos, seja para comercialização ou para consumo das famílias (CAIXETA et al., 2018); mas em lavouras comerciais recomenda-se o sistema de produção proposto por Madeira et al. (2016) onde as colheitas são realizadas com podas sucessivas cortando-se os ramos a intervalos regulares de tempo, próximo à base das plantas, possibilitando rebrota com hastes e folhas jovens, que são mais macias e desejáveis. Para o processamento industrial de farinha toda a massa verde da planta, com hastes e folhas, a depender do uso, pode-se usar as duas partes misturadas ou separadas, após secagem e trituração, sabendo-se que as folhas são mais ricas em proteínas que as hastes e que as hastes são mais ricas em fibras que as folhas.

A caracterização do potencial produtivo dos genótipos, portanto, também é baseada em colheitas sucessivas, no entanto, não há na literatura estudos indicando quantas colheitas seriam suficientes para uma adequada caracterização da produtividade de folhas e hastes, ou para possibilitar a diferenciação entre genótipos quanto a este caráter.

Para prever o real valor dos genótipos há estatísticas que podem ser empregadas, por exemplo, o cálculo da repetibilidade. Estimativas de alta repetibilidade de uma determinada característica indicam que é viável prever o valor real dos indivíduos usando um número relativamente pequeno de medidas, ou que não há variação na expressão da característica nas sucessivas avaliações, e o inverso ocorrendo quando a estimativa de repetibilidade é baixa (CRUZ et al., 2012).

Pode ser observado que na média, as oito colheitas proporcionaram uma previsão do valor real dos indivíduos de cerca de 98% para a massa total de folhas mais hastes e de 96% para a massa de folhas e de hastes separadamente, com uma repetibilidade dos resultados entre as colheitas de 75 a 87% (Tabela 2).

No entanto, de acordo com a Tabela 3, para uma caracterização do valor real dos indivíduos, ou coeficiente de determinação de 95%, o número de colheitas necessárias previstas por esta metodologia seria de cerca de 2 a 5 colheitas, sendo que uma caracterização por mais tempo, ou com mais colheitas, não proporcionaria ganhos muito substanciais adicionais na diferenciação dos genótipos. No estudo de Madeira et al. (2022), este número de avaliações necessárias foi entre 3 e 6.

**Tabela 2** - Repetibilidade (Rep.) e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de caracteres de parte aérea avaliados em oito colheitas realizadas entre 2021 e 2023 em Canoinhas-SC para sete genótipos de ora-pro-nóbis, baseados nos componentes principais da matriz de variância e covariância fenotípica e da matriz de correlações.

Massa total de folhas e hastes		Massa de folhas		Massa de hastes	
Rep.	$R^2$	Rep.	$R^2$	Rep.	$R^2$
Componente principal da matriz de variância e covariância fenotípica					
0,90	98,67	0,83	97,60	0,78	96,92
Componente principal da matriz de correlações					
0,84	97,66	0,76	96,23	0,73	95,59
Média					
0,87	98,16	0,79	96,91	0,75	96,25

**Tabela 3** - Número de avaliações necessárias para caracterização de genótipos de ora-pro-nóbis de acordo com a análise de repetibilidade baseada nos componentes principais da matriz de variância e covariância fenotípica, para caracteres de parte aérea avaliados em oito colheitas realizadas entre 2021 e 2023 em Canoinhas-SC para sete genótipos de ora-pro-nóbis.

Coeficientes de determinação ( $R^2$ )	Massa total de folhas e hastes	Massa de folhas	Massa de hastes
	Número de avaliações necessárias		
80%	0,43	0,79	1,02
85%	0,61	1,12	1,44
90%	0,97	1,77	2,29
95%	2,05	3,74	4,83
99%	10,68	19,47	25,17

## CONCLUSÃO

Os genótipos EH3 e EH6 são os mais produtivos, apresentando potencial para serem promovidos como novas cultivares, enquanto que os genótipos EH9 e EH19 apresentam maior porcentagem de matéria seca nas folhas, portanto proporcionariam melhor rendimento industrial de farinha a partir das folhas. Observa-se ainda que 2 a 5 avaliações são suficientes para a caracterização do rendimento de folhas e hastes do ora-pro-nóbis no delineamento utilizado no presente estudo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. F.; JUNQUEIRA, A. M. B.; SIMÃO, A. A.; CORRÊA, A. D. Caracterização química das hortaliças não-convencionais conhecidas como ora-pro-nóbis. **Bioscience Journal**, v. 30, p. 431-439, 2014.
- CABRAL, M. O.; OLIVEIRA, F. L. D.; FIALHO, G. S.; PEDROSA, J. L.; TEIXEIRA, A. D. G.; DALVI, L. P. Allometric model for estimating leaf area of ora-pro-nóbis genotypes. **Horticultura Brasileira**, v. 41, p.e2601, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0102-0536-2023-e2601>
- CAIXETA, G. Z. T.; SEDIYAMA, M. A. N.; de MIRANDA SOUZA, M. R. Viabilidade econômica do plantio de ora-pro-nóbis para a agricultura familiar. **Epamig: Circular Técnica 283**, 2018. 5 p. Disponível em: <<http://www.epamig.br>, em publicações disponíveis>. Acesso em: 27 fev. 2024.
- CARVALHO, C. M.; da LUZ, I. S.; dos SANTOS, D. B.; de OLIVEIRA, D.; AZEVEDO, R. R. G. F.; JÚNIOR, M. V. Cultivo adensado de Ora-pro-nóbis irrigado no território do sisal baiano. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 13, p. 3765-3772, 2019. DOI: <https://doi.org/10.7127/rbaiv13n6001161>
- CRUZ, C. D. Genes; a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 35, p. 271-276, 2013. DOI: <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v35i3.21251>
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. **Métodos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária. 2012. 514 p.
- MADEIRA, N. R.; AMARO, G. B.; MELO, R. A. de C.; BOTREL, N.; ROCHINSKI, E. **Cultivo de Ora-pro-nóbis (Pereskia) em plantio adensado sob manejo de colheitas sucessivas**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 20 p. (Circular Técnica 156). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1066888/cultivo-de-ora-pro-nobis-pereskia-em-plantio-adensado-sob-manejo-de-colheitas-sucessivas>. Acesso em: 27 fev. 2024.
- MADEIRA, N. R.; AMARO, G. B.; SILVA, G. O. da; BOTREL, N.; MELO, R. A. de C. e; CARVALHO, A. D. F. de. **Produtividade de clones elite de ora-pro-nóbis em plantio adensado com podas sucessivas**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2022. 26 p. (Embrapa Hortaliças. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 147). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1138805/produtividade-de-clones-elite-de-ora-pro-nobis-em-plantio-adensado-com-podas-sucessivas>. Acesso em: 21 fev. 2024.
- SOUZA, M. R. de M. **Ora-pro-nobis (Pereskia aculeata Mill.) como alternativa promissora para produção de proteína: densidade de plantio e adubação nitrogenada**. 89 f. 2013. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013,
- SOUZA, M. R. M.; PEREIRA, P. R. G.; PEREIRA, R. G. F.; BARBOSA, I. D. P.; BARACAT-PEREIRA, M. C. Protein yield and mineral contents in Pereskia aculeata under high-density planting system. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 50, p. e62365, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-40632020v5062365>
- SANTOS, R. M.; NOVAES, M. P.; da SILVA, S. R. Análise sensorial de ora-pro-nóbis: promoção da segurança alimentar e nutricional no município de Xique-xique. **Revista de Extensão Trilhas**, v.1, p. 1-57, 2021.
- SILVA, D. O.; SEIFERT, M.; SCHIEDECK, G.; DODE, J. S.; NORA, L. Phenological and physicochemical properties of Pereskia aculeata during cultivation in south Brazil. **Horticultura Brasileira**, v. 36, p.325-329, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-053620180307>
- SOUZA, M. R. de M. **Ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Mill.) como alternativa promissora para produção de proteína: densidade de plantio e adubação nitrogenada**. 2013. 89 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/18746>. Acesso em: 27 fev. 2024.

TEIXEIRA, V. M.; OLIVEIRA, A. D.; BACKES, E.; SOUZA, C. G.; CASTOLDI, R.; SÁ-NAKINISHI, A. B.; BRACHT, L.; COMAR, J. F.; CORRÊA, R. C.; LEIMANN, F. V.; BRACHT, A. A. Critical Appraisal of the Most Recent Investigations on Ora-Pro-Nóbis (*Pereskia* sp.): Economical, Botanical, Phytochemical, Nutritional, and Ethnopharmacological Aspects. **Plants**, v. 12, p. e3874, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12223874>

TOFANELLI, M. B. D.; RESENDE, S. G. Sistemas de condução na produção de folhas de ora-pro-nobis. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, p. 466-469, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5216/pat.v41i3.12497>

TOFANELLI, M. B.; MÓGOR, Á. F.; CIPRIANO, R. R.; DESCHAMPS, C.; QUEIROZ, C.; LIMA, J. J. D. Barbados gooseberry sprout production in a high-density plantation system. **Horticultura Brasileira**, v. 41, p.e2484, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0102-0536-2023-e2484>