



Teste de variedades de cenoura de verão: produção e qualidade das raízes

Summer carrot variety testing: root production and quality

Karina Alcântara Mauro¹

Guilherme Giovanni Vizotto Boró²

Walter Augusto Fonseca de Carvalho³

Resumo: O presente trabalho consiste numa competição de 12 variedades de cenoura de verão, com 4 repetições. Foram feitas várias análises estatísticas buscando verificar as variedades que apresentaram melhor desempenho quanto à produção de raízes comerciais e não comerciais, bem como a qualidade das mesmas. Neste contexto foi observado que, em relação à incidência de doenças, a saber, Alternária (*alternaria dauci*) e Cercópore (*cercospora carotae*), percebemos um destaque para a variedade Nativa (Sakata) como a que manifestou maior resistência à manchas nas folhas devido a esses agentes causais. Quanto à manifestação do ombro verde/roxo, o que vai depender muito da exigência do mercado consumidor, destacamos as variedades AGR125(Agristar), BRAZLANDIA(Hortec), LIGIA(Hortec) e MARLY(Hortec) que apresentaram menor incidência deste problema. No caso da produtividade, interessa ao produtor da cultura, as raízes comerciais, e neste caso, a análise estatística não nos permite realizar indicativo de qual variedade apresentou um melhor desempenho. Notamos, entretanto, que a diferença significativa foi percebida apenas para as raízes não comerciais, sendo a variedade EX 4098(Topseed) a mais “promissora”.

Palavras-Chave: Cultivares de cenoura. Comparação de variedades de cenoura. Produtividade. Póscolheita.

Abstract: The present work consists of a competition of 12 varieties of summer carrot, with 4 replications. Several statistical analyzes were carried out seeking to verify the varieties that presented the best performance in terms of the production of commercial and non-commercial roots, as well as their quality. In this context, it was observed that, in relation to the incidence of diseases, namely Alternaria (*alternaria dauci*) and Cercospora (*cercospora carotae*), we noticed an emphasis on the Nativa variety (Sakata) as the one that showed greater resistance to leaf spots due to these causal agents. Regarding the manifestation of the green/purple shoulder, which will largely depend on the demands of the consumer market, we highlight the varieties AGR125 (Agristar), BRAZLANDIA (Hortec), LIGIA (Hortec) and MARLY (Hortec) which showed a lower incidence of this problem. In the case of productivity, the crop producer is interested in the commercial roots, and in this case, statistical analysis does not allow us to provide an indication of which variety performed better. We note, however, that the significant difference was only noticed for non-commercial roots, with the EX 4098(Topseed) variety being the most “promising”.

1 Graduando em Bacharelado em Engenharia Agrônoma, centro Universitário Adventista de São Paulo – Campus Engenheiro Coelho. E-mail: Astec.karina@gmail.com

2 Engenheiro Agrônomo formado no centro Universitário Adventista de São Paulo – Campus Engenheiro Coelho. E-mail: guirodrigues0157@gmail.com

3 Docente do curso de Engenharia Agrônoma, centro Universitário Adventista de São Paulo – Campus Engenheiro Coelho. E-mail: walter.carvalho@unasp.edu.br





Key Words: Carrot cultivars. Comparison of carrot varieties. Productivity. Post-harvest.

INTRODUÇÃO

A cenoura (*Daucus carota*) é uma raiz tuberosa pertencente à família Apiacea, produzida em larga escala nas regiões Sul e /sudeste do país. Dos principais estados produtores, pode-se destacar Rio Grande do Sul, Bahia e Paraná. Segundo a FAO, a cenoura é a 5ª hortaliça mais cultivada no Brasil, sua produção chegou a 25 mil toneladas no ano de 2019 ficando na 13ª colocação mundial de países produtores.

Segundo dados da FAO-2019, o maior produtor de cenoura é a China com 17,3 milhões de toneladas, Uzbesquistão com 1,8 milhões de toneladas seguidos pela Rússia, Estados Unidos e Ucrânia. Tal raiz tem ganhado grande visibilidade nos últimos anos, pois além de consumida in natura, grande parcela de sua produção tem sido destinada a industrialização em produtos processados.

As propriedades nutricionais da cenoura são conhecidas há muito tempo, destacando-se como fonte de vitamina A, carboidratos, cálcio, sódio, vitaminas B1, B2, C, potássio e o betacaroteno que é responsável pela sua coloração laranja-avermelhada. A qualidade de suas raízes é verificada visual, avaliando o seu tamanho, diâmetro, coloração, etc.

O presente trabalho avaliou a competição de diferentes cultivares de cenoura de verão quanto à formato de raiz, incidência de doenças, pendoamento, ombro verde/roxo, produção de raízes comerciais e não comerciais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Introdução ao Cultivo de Cenoura no Brasil

O cultivo da cenoura (*Daucus carota*) é uma atividade agrícola de grande importância no Brasil, tanto para o mercado interno quanto para a exportação, devido ao seu valor nutricional, especialmente por ser uma excelente fonte de carotenoides, precursores da vitamina A (AMBROSIO et al., 2006; BAUERNFEIND, 1972). As condições climáticas, como temperatura e luminosidade, afetam diretamente o desenvolvimento e a produtividade da cenoura. No Brasil, onde as temperaturas elevadas são comuns, especialmente durante o verão, é





fundamental avaliar a adaptação das variedades ao estresse térmico (PEREIRA et al., 2007; FILGUEIRA, 2000).

Desempenho de Variedades de Cenoura em Condições de Verão

O teste de variedades de cenoura visa identificar as cultivares mais adaptadas ao clima local e que apresentem melhores resultados em termos de produtividade, qualidade e resistência a fatores adversos como doenças e pragas. Em regiões de clima quente, como o verão brasileiro, a escolha das variedades é crucial, pois o calor excessivo pode comprometer a germinação e o crescimento das raízes (PEREIRA et al., 2007; LOPES et al., 2011).

Algumas variedades híbridas têm se destacado por sua resistência ao calor e adaptabilidade às altas temperaturas, além de apresentarem uma melhor uniformidade nas raízes, o que é fundamental para a produção em larga escala (ANDRADE et al., 2003). Essas variedades geralmente têm uma melhor resistência ao espigamento, que é um problema comum em cenouras cultivadas em períodos de alta temperatura (CAMARGO, 1984).

Fatores que Influenciam o Cultivo de Cenouras no Verão

Temperatura e Germinação: A germinação das sementes de cenoura é muito sensível à temperatura. Temperaturas muito altas podem diminuir a taxa de germinação e prejudicar o vigor das sementes, afetando diretamente o estande de plantas e, conseqüentemente, a produtividade da cultura (NASCIMENTO, 2000). O controle das condições ambientais, incluindo a temperatura e a irrigação, é crucial para garantir o sucesso do cultivo, especialmente em regiões com verões quentes.

Irrigação e Qualidade do Solo: A irrigação adequada é fundamental para manter as condições ideais para o crescimento da cenoura durante o verão. A falta de água pode resultar em raízes pequenas e de baixa qualidade, enquanto o excesso de irrigação pode levar ao apodrecimento das raízes. Estudos de Lopes et al. (2011) mostraram que o osmocondicionamento de sementes pode melhorar a resistência das cenouras a condições de estresse hídrico e térmico.

Qualidade das Raízes e Carotenoides

A qualidade das cenouras, especialmente o teor de carotenoides, é uma característica





importante para consumidores e mercados, dada a relevância nutricional dessa hortaliça (AMBROSIO et al., 2006). O tipo de cultivar utilizado no cultivo também influencia significativamente o teor de carotenoides. Variedades com maior concentração de betacaroteno, como as variedades de polpa alaranjada, têm maior apelo nutricional (BAUERNFEIND, 1972).

Melhoramento Genético e Seleção de Variedades

O melhoramento genético tem sido uma ferramenta chave para o desenvolvimento de cenouras adaptadas ao verão. Estudos de seleção massal, como os de Andrade et al. (2003), focam em melhorar características como resistência a doenças e tolerância ao estresse térmico. O uso de tecnologias de melhoramento pode acelerar o desenvolvimento de variedades mais produtivas e resistentes, adequadas para diferentes condições climáticas. A Seleção Massal tem se mostrado uma abordagem eficaz para a obtenção de variedades com características desejáveis, como maior resistência ao calor e melhor qualidade das raízes (ANDRADE et al., 2003).

Variedades de Cenoura no Mercado Brasileiro

A cenoura é uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil, com destaque para as variedades comerciais que são adaptadas tanto para a produção em regiões mais quentes, como no norte e nordeste, quanto para as condições mais amenas do sul do país (VILELA; BORGES, 2008). A Embrapa (2011) forneceu dados sobre a produção de cenouras no Brasil, destacando a importância de selecionar variedades de alto rendimento e boa qualidade para atender à demanda interna e externa.

Desafios e Perspectivas

O cultivo de cenouras no verão brasileiro enfrenta desafios como a floração precoce (espigamento), que é desencadeada por altas temperaturas, além da susceptibilidade a pragas e doenças. O uso de variedades que sejam mais resistentes a essas condições é essencial para aumentar a produtividade e reduzir perdas (FILGUEIRA, 2000; PEREIRA et al., 2007).

Além disso, o monitoramento das condições climáticas e a adaptação das técnicas de cultivo são fundamentais para garantir o sucesso do cultivo durante o verão. A pesquisa contínua





sobre as melhores variedades para esse período é necessária para lidar com as mudanças climáticas e aumentar a eficiência produtiva.

Conclusões

O teste de variedades de cenoura para o verão é uma prática fundamental para garantir o sucesso do cultivo em regiões com altas temperaturas. A escolha de cultivares adaptadas ao estresse térmico e com resistência a doenças e pragas é crucial para a sustentabilidade e competitividade da produção. Estudos sobre o melhoramento genético e as técnicas de manejo, como o controle da irrigação e o tratamento das sementes, são áreas importantes para o avanço da produção de cenouras no Brasil.

METODOLOGIA

O ensaio foi implantado no Campo do Conhecimento do Centro Universitário Adventista de São Paulo, Campus Engenheiro Coelho, latitude 22° 29' 46"S, longitude de 47° 09' 56"W e altitude de 670m.

O experimento foi conduzido durante o período de 01 de novembro de 2022 a 05 de fevereiro de 2023. No experimento foram utilizados 12 genótipos de cenoura, sendo eles 7 novos materiais híbridos de verão fornecidos pela empresa Hortec: Lúgia (HT19001), Marly (HT19002), Novo A (HT19003), Novo B (HT19004), 1099 (HT19005), HT Verão (HT19011), Brazlandia (HT 19012) e 5 testemunhas sendo elas variedades já aceitas pelo mercado e identificadas como: HT19006 (Nativa da Sakata), HT19007 (EX 4098 da Topseed), HT 19008 (Agr 123 da Agristar), HT19009 (Agr 125 da Agristar) e HT19010 (Juliana da Seminis). Todos os materiais foram cedidos pela Hortec, que teve participação na montagem do experimento e sua colheita. O objetivo foi avaliar o desempenho agrônomo das diferentes cultivares.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 12 tratamentos e 4 repetições, totalizando 48 parcelas experimentais. Cada parcela é representada por um canteiro de 2m de comprimento, 0,80m de largura, espaçamentos de 0,05m entre plantas, 0,20m entre linhas de plantio e 0,02m de profundidade na semeadura.

O preparo do solo foi feito a partir da subsolagem, aração, gradagem e preparo dos canteiros com enxada rotativa, Trator Massey Ferguson modelo 275, 75 CV e encanteiradeira



Lavrale.

A adubação foi realizada com a incorporação de composto orgânico estabilizado retirado da pecuária da fazenda Unasp. Na adubação de cobertura foi utilizado o adubo químico NPK 10-10-10 na quantidade de 60kg no total sendo dividido em 3 aplicações.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os parâmetros foram avaliados da seguinte forma: formato de raiz, incidência de doenças, pendoamento, ombro verde/roxo, produção de raízes comerciais e não comerciais. O método de avaliação foi proposto pela Empresa Hortec e pelo orientador do projeto de



pesquisa.

Os dados coletados durante o projeto de pesquisa foram analisados através de Análise de Variância com nível de significância de 5%.

A colheita foi realizada 110 dias após a semeadura. Todas as plantas foram colhidas, separadas por tratamento/variedade. Foi feita a separação e descarte de raízes com danos mecânicos e doenças antes de iniciar a contagem e pesagem para obtenção dos dados.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A avaliação dos resultados foi realizada no Campo do Conhecimento com a presença



da autora do experimento, o orientador, técnicos da Empresa Hortec e funcionários do Campo do Conhecimento. Todas as raízes foram colocadas no chão separadas por tratamento/variedade para a contagem e avaliação de todos os parâmetros propostos na pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos no experimento foram feitas análises de variâncias da qualidade das raízes e da produção obtida. Quanto a qualidade a tabela 01, seguir mostra os resultados obtidos nessas análises.

Tabela 01 - Análise da qualidade das raízes								
Variedades	Formato Raiz		Incid. de Doença		Pendoamento		Ombro Verde	
1099 (HORTEC)	2,25	AB	2,50	ABC	0,000	A	4,00	A
AGR 123 (AGRISTAR)	3,125	A	2,50	ABC	0,000	A	3,13	AB
AGR 125 (AGRISTAR)	2,75	AB	2,83	ABC	0,333	A	2,88	B
BRAZLANDIA (HORTEC)	1,875	B	2,00	BC	3,333	A	2,38	B
EX 4098 (TOPSEED)	2,625	AB	3,5	A	1,333	A	4,25	A
HT VERÃO (HORTEC)	2,5	AB	3,17	AB	1,667	A	3,25	AB
JULIANA (SEMINIS)	2,875	AB	3,17	AB	0,000	A	3,13	AB
LÍGIA(HORTEC)	2,125	AB	3,00	AB	1,667	A	2,68	B
MARLY (HORTEC)	2,125	AB	3,33	AB	2,667	A	2,50	B
NATIVA (SAKATA)	2,5	AB	1,50	C	0,000	A	3,38	AB
NOVO A (HORTEC)	2,125	AB	3,00	AB	0,000	A	3,18	AB
NOVO B (HORTEC)	2,875	AB	3,33	AB	1,000	A	3,33	AB

Fonte: Elaborado pelo Autor.





A análise acima evidencia que não houve diferença significativa entre as variedades quanto ao pendoamento.

No critério Formato das raízes houve diferença significativa entre as variedades AGR123(Agristar) e BRAZLANDIA(Hortec), todas as demais variedades apresentaram formato de raízes idêntico.

No critério Incidência de doenças, foi utilizado o “Guia de avaliação de severidade de Queima das folhas por alternária (*alternaria dauci*) e cercopora (*cercospora carotae*)” (Ramos et al., 1999), com nota variando de 1,0 a 5,0. Neste critério a variedade EX 4098(Topseed) apresentou maior suscetibilidade às doenças em geral quando comparada com as variedades BRAZLANDIA(Hortec) e NATIVA(Sakata), sendo que esta última manifestou maior resistência às doenças em relação às variedades HT VERÃO(Hortec), JULIANA (Seminis), LÌGIA(Hortec), MARLY(Hortec), NOVO A(Hortec), NOVO B(Hortec) e EX 4098(Topseed).

Em relação à incidência de ombro verde/roxo, as variedades EX 4098(Topseed) e 1099(Hortec) apresentaram significativamente maior manifestação de ombro verde/roxo em relação à AGR125(Agristar), BRAZLANDIA(Hortec), LÌGIA(Hortec) e MARLY(Hortec), todas as demais variedades não apresentaram diferenças significativas.

Todas as análises utilizaram o teste de diferença entre média de Tukey ao nível de 5% de significância.

Tabela 02 - Análise da produtividade

Variedade	N° de raízes não comercial		N° Total de raízes extra 2A (14,1 - 18 cm)		Peso total de raízes não comercial		Peso de raízes - extra 2A (14,1 - 18 cm)	
1099 (HORTEC)	63,8	A	6,6	ABC	23,0	AB	3,1	A
AGR 123 (AGRISTAR)	54,0	A	7,4	ABC	20,8	AB	3,3	A
AGR 125 (AGRISTAR)	50,3	A	7,9	ABC	19,5	AB	3,3	A
BRAZLANDIA (HORTEC)	62,5	A	6,7	ABC	16,0	AB	2,1	A
EX 4098 (TOPSEED)	50,5	A	5,0	BC	36,3	A	4,1	A
HT VERÃO (HORTEC)	60,0	A	8,0	ABC	21,3	AB	3,3	A
JULIANA (SEMINIS)	60,0	A	8,1	ABC	21,5	AB	3,4	A





LÍGIA(HORTEC)	57,8	A	8,4	AB	9,3	B	1,3	A
MARLY (HORTEC)	73,0	A	9,0	AB	16,0	AB	2,8	A
NATIVA (SAKATA)	36,8	A	3,9	C	21,8	AB	3,0	A
NOVO A (HORTEC)	73,5	A	10,7	A	3,5	B	2,6	A
NOVO B (HORTEC)	65,5	A	9,3	AB	20,0	AB	3,2	A

Fonte: Elaborado pelo Autor.

A análise expressa na tabela 02, acima, evidencia que não houve diferença significativa em N° de raízes não comerciais em 1,6 m², ou seja, quando as raízes passaram pelo processo de classificação todas as variedades apresentaram o mesmo número de raízes não comerciais por parcela. Entretanto, avaliando as raízes comerciais extra 2A, a variedade NOVO A(Hortec) apresentou uma quantidade significativamente maior do que EX 4098(Topseed) e NATIVA(Sakata), esta última, a variedade NATIVA(Sakata) apresentou um número de raízes comerciais extra 2A inferior à LÍGIA(Hortec) e MARLY(Hortec).

Sobre a análise acima em relação ao peso total de raízes não comerciais em 1,6m², observou-se uma diferença significativa entre as variedades. A variedade que observou um maior peso significativo foi a variedade EX 4098(Topseed) em relação às variedades LÍGIA(HORTEC) e NOVO A(Hortec). Em relação ao peso de raízes comerciais extra 2A (14,1 - 18 cm), não foi observado diferença significativa entre as variedades.

Todas as análises acima utilizaram o teste de diferença entre média de Tukey ao nível de 5% de significância.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso da produção da cenoura dependente, dentre outros aspectos, do estabelecimento das plântulas no campo, fator esse diretamente relacionado com a germinação e vigor das sementes. Desta forma, a obtenção de sementes de alta qualidade deve ser buscada constantemente (NASCIMENTO, 2000), daí a importância de pesquisas como esta, que testa variedades melhoradas de cenoura.





O experimento foi muito bem conduzido e os resultados mostraram a importância de se realizar testes como este. Os critérios que apresentaram resultados mais importantes foi a incidência de doenças apresentando destaque para a variedade Nativa (Sakata) como a que manifestou maior resistência à manchas nas folhas devido à alternaria e cercóspora. Quanto à manifestação do ombro verde/roxo vai depender muito da exigência do mercado consumidor, com destaque para as variedades AGR125(Agristar), BRAZLANDIA(Hortec), LÍGIA(Hortec) e MARLY(Hortec) que apresentaram menor incidência deste inconveniente.

No caso da produtividade, como o interesse da cultura, são as raízes comerciais, não podemos fazer nenhum indicativo de qual variedade apresentou um melhor desempenho. Temos, entretanto uma “variedade promissora”, a EX 4098(Topseed) que apresentou peso de raízes não comerciais superiores, carecendo maiores estudos para se demonstrar a sua real superioridade em relação à LÍGIA(HORTEC) e NOVO A(Hortec).

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão à HORTEC, empresa que gentilmente forneceu os materiais botânicos essenciais para o desenvolvimento deste estudo. Sem o apoio e a disponibilidade de seus recursos, este trabalho não seria possível. A parceria estabelecida foi fundamental para a condução da pesquisa e para o sucesso da experimentação.

Agradeço também ao Campo do Conhecimento do UNASP, área destinada à pesquisa e experimentação e administrada pelo curso de graduação em Engenharia Agrônômica do Unasp-EC pela generosa disponibilização da área experimental, que proporcionou as condições ideais para o desenvolvimento e realização dos ensaios. A infraestrutura e o apoio oferecidos pela instituição foram imprescindíveis para o bom andamento do projeto, permitindo a execução das atividades com qualidade e eficiência.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meu muito obrigado!





REFERÊNCIAS

- AMBROSIO, C. L. B.; CAMPOS, F. A. C. S.; FARO, Z. P. Carotenoides como alternativa contra a hipovitaminose A. *Revista de Nutrição*, v. 19, p. 233-243, 2006.
- ANDRADE, F. F.; MELO P. C. T.; MORO J. R. Seleção massal em duas populações de cenoura do tipo „Brasília”. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43. 2003. Anais... Recife: ABH (CD-ROM).
- BAUERNFEIND, J. C. Carotenoid vitamin A precursors and analogs in food and feeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 20, p. 456-473, 1972.
- CAMARGO, L. S. As hortaliças e seu cultivo. Campinas: Fundação Cargill. 1984, p. 28-29.
- EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária, 2011. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/hortaliças_em_numeros/producao_hortaliças_brasil_2000_2011.pdf>
- FAO. Food association organization. 2013. Acesso em: 06, abril, (2020)
- FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agroecologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000. 402p.
- LOPES, H. M.; OLIVEIRA NETO, D. H.; MENEZES, B. R. S. da; RODRIGUES, D. L.; SILVA, E. R. da. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes osmocondicionadas de cenoura. *Revista da FZVA. Uruguaiana*, v. 18, n. 1, p. 115-124, 2011. NASCIMENTO, W. M. Temperatura x germinação. *Seed News*, v. 4, n. 4, p. 44-45, 2000.
- PEREIRA, R. S.; NASCIMENTO, W. M.; VIEIRA, J. V. Germinação e vigor de sementes de cenoura sob condições de altas temperaturas. *Horticultura Brasileira*. Vitória da conquista, v. 25, n. 2, p. 215-219, abr/jun. 2007.
- PRAKASH, S.; JHA, K. S.; DATTA, N. Performance evaluation of blanched carrots dried by three different dries. *Journal of Food Engineer*, v. 63, p. 305-313, 2004.
- VILELA, N. J.; BORGES, I. O. Retrospectiva e situação atual da cenoura no Brasil. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008, 10p. (Circular Técnica, 59).

