



Germinação de sementes de cenoura sob diferentes temperaturas

Patrícia Resplandes Rocha dos Santos¹, Fábila Silva de Oliveira Lima², Thiago Magalhães de Lázari², Daisy Parente Dourado¹, Cid Tacaoca Muraishi², Jorge Erivaldo Martins da Silva Filho¹

¹Graduanda do Curso de Agronomia – FACTO. Bolsista do CNPq. e-mail: patriciaresplandes.agro@gmail.com

²Professores do Curso de Agronomia – FACTO. e-mail: fabia@catolica-to.edu.br, thiago@catolica-to.edu.br

Resumo: A temperatura por ocasião de plantio, pode atrasar ou inibir a germinação de sementes de cenoura. Cada cultivar apresenta temperatura mínima, máxima e ótima para germinação, podendo expressar diferenças marcantes quanto à germinação de cada cultivar. O objetivo desse trabalho foi analisar as melhores temperaturas para germinação de sementes de cenoura pelos parâmetros de percentagem de germinação em sementes comerciais. As variedades utilizadas foram Alvorada, Brasília, Esplanada e Planalto. As sementes foram submetidas às temperaturas de 20 e 30°C, em caixas “gerbox”, tendo como substrato duas folhas de papel para germinação tipo germiteste. Houve diferença significativa no desempenho germinativo de acordo com as temperaturas e as variedades estudadas. De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que as temperaturas de 20 e 30°C mostraram-se eficientes para germinação do cultivar Planalto.

Palavras-chave: *Daucus carota* L., teste de germinação, tratamento térmico

1. INTRODUÇÃO

A cenoura é uma hortaliça da família Apiaceae, do grupo das raízes tuberosas, cultivada em larga escala nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul do Brasil (VIEIRA, 2008). Segundo o mesmo autor, a estimativa de área plantada no Brasil em 2001 foi de 28 mil hectares com produção de 800 mil toneladas de raiz. Embora produza melhor em áreas de clima ameno, nos últimos anos, face ao desenvolvimento de cultivares tolerantes ao calor e com resistência às principais doenças de folhagem, o plantio de cenoura vem-se expandindo também nos Estados da Bahia e de Goiás.

A cultura da cenoura é um ótimo exemplo da importância da pesquisa agrícola e de seus impactos positivos na economia, no desenvolvimento de várias regiões e também de benefícios para os consumidores. Até a década de 1980, as cenouras cultivadas no Brasil eram importadas e melhor adaptadas para climas amenos, mais comuns no período de inverno das regiões centro-sul. No período de verão, os preços da cenoura subiam significativamente, inviabilizando seu consumo por parte significativa da população brasileira (EMBRAPA, 2008).

O sucesso da produção olerícola depende, dentre outros aspectos, de aceitável estabelecimento de plântulas no campo, fator este diretamente relacionado com a germinação das sementes. O período compreendido entre a sementeira e o estabelecimento das plântulas é fase crucial da produção olerícola. Assim, sementes de alta qualidade e condições que permitam máxima germinação em menor tempo possível, com máxima uniformidade de plântulas, é sem dúvida alguma, busca constante daqueles envolvidos na cadeia produtiva de hortaliças (NASCIMENTO, 2005).

A germinação é a retomada do desenvolvimento pelo embrião que resulta na ruptura da estrutura protetora e no crescimento da plântula. É um fenômeno com etapas físicas, fisiológicas e fisiobioquímicas (BRYANT, 1985; POPINIGIS, 1977; COPELAND, 1976).

Diversos fatores poderão afetar a germinação e conseqüentemente a emergência das plântulas. Dentre os fatores, a temperatura poderá vir a ser o mais importante, uma vez que nem sempre o produtor tem o total controle sobre este fator. Cada espécie apresenta temperatura mínima, máxima e ótima para a germinação, e dentro desta, podem existir diferenças marcantes entre as cultivares quanto à germinação (NASCIMENTO, 2000).

As Regras para Análise de Sementes (R.A.S) recomendam as temperaturas de 20-30°C e 20°C para testes de germinação em cenoura. No entanto, a semente de cenoura é bastante tolerante às variações de temperatura, germinando bem a temperaturas constantes de 8 a 30°C (HARRINGTON &



MINGES, 1961). A 8°C a germinação inicia 25 dias após a sementeira e a 30°C aos 5 dias. Entretanto, a 40°C não ocorre germinação devido à morte do embrião.

Dentre os cultivares de cenoura desenvolvidos para o cultivo durante o verão, destacam-se aqueles do grupo varietal Brasília, incluindo Alvorada, Brasília e Esplanada. Estes cultivares apresentam desempenho superior em relação aos outros comercializados no País quanto à produtividade, resistência ao complexo queima-das-folhas e a adaptação às condições de cultivo durante o verão (VIEIRA et al., 2005). Entretanto, quanto à capacidade de germinação em temperaturas elevadas (acima de 35°C), o desempenho desses cultivares, similarmente aos demais em uso no Brasil, não se mostrou satisfatório (PEREIRA et al., 2007; PEREIRA & NASCIMENTO, 2002).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi analisar a germinação de sementes de cenoura sob diferentes condições de temperaturas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes da Faculdade Católica do Tocantins, localizada no município de Palmas, TO, com coordenadas geográficas 48°16' W e 10°32' S, a 230m de altitude.

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado em um esquema fatorial 4x2, contendo 4 repetições.

Procurou-se estudar a influência das temperaturas no poder germinativo de sementes de cenoura das variedades Alvorada, Brasília, Esplanada e Planalto, provenientes de lotes comerciais. As temperaturas utilizadas foram 20 e 30°C constantes.

Como substrato, foram utilizadas duas folhas do papel tipo germiteste, cobrindo as caixas tipo “gerbox”. Foram semeadas 100 sementes por repetição, procurando manter a umidade de forma a não prejudicar o processo de germinação. Como germinador, foi utilizada Estufa Incubadora B.O.D, dotada de termostato, que mantinha as temperaturas empregadas no experimento durante os 10 dias de execução.

Para a avaliação de percentagem de germinação, contou-se o número de sementes germinadas a partir do 2º dia em intervalos de 2 dias, até o 10º dia. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, por meio do software ASSISTAT 7.6.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com figura 01, as sementes de cenoura apresentaram maior índice de germinação ao 4º dia, equivalente a mais de 30% de germinação de todos os cultivares, quando expostos a temperatura de 20° C. O cultivar Brasília destacou-se com índice acima de 55% de germinação. O cultivar Planalto obteve o menor poder germinativo quando testado em temperatura de 20°C, apresentando germinação de 34% no 4º dia e 30% no 6º dia, regredindo totalmente a germinação até o final da avaliação.

A temperatura de 20 °C, recomendada para testes de germinação de cenoura (BRASIL, 1992), é inferior às do solo comumente observadas no plantio de verão nas condições de clima da maioria das regiões brasileiras.

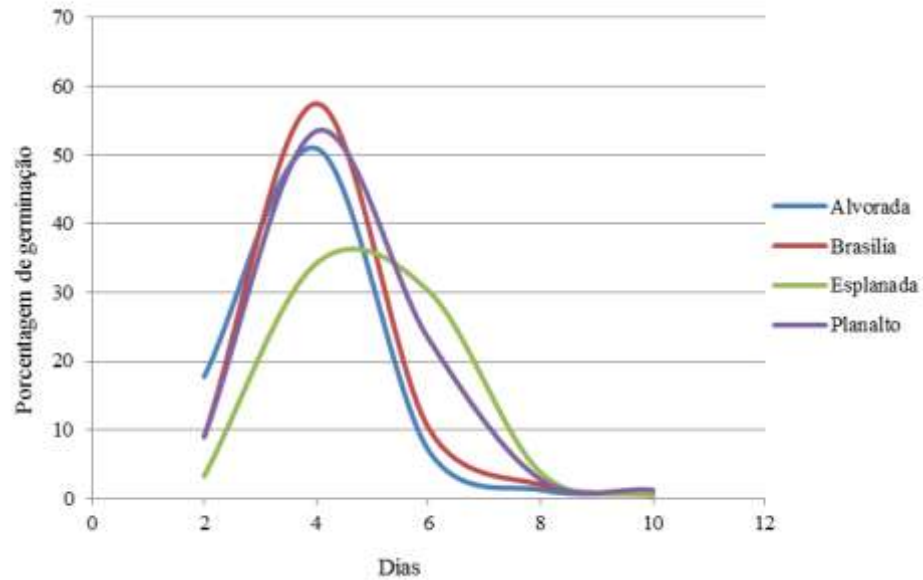


Figura 1. Germinação (%) de sementes em relação aos dias com temperatura de 20°C. FACTO, 2012.

Para temperatura de 30°C, a germinação das sementes de cenoura mostrou-se mais eficiente ao 2º dia de avaliação, ultrapassando 50% de germinação em todos os cultivares (Figura 02). O cultivar Planalto destacou-se com mais de 60% de germinação, seguido por Alvorada com 58%, Brasília com 56% e por ultimo Esplanada com 50% do poder de germinação no 2º dia de análise.

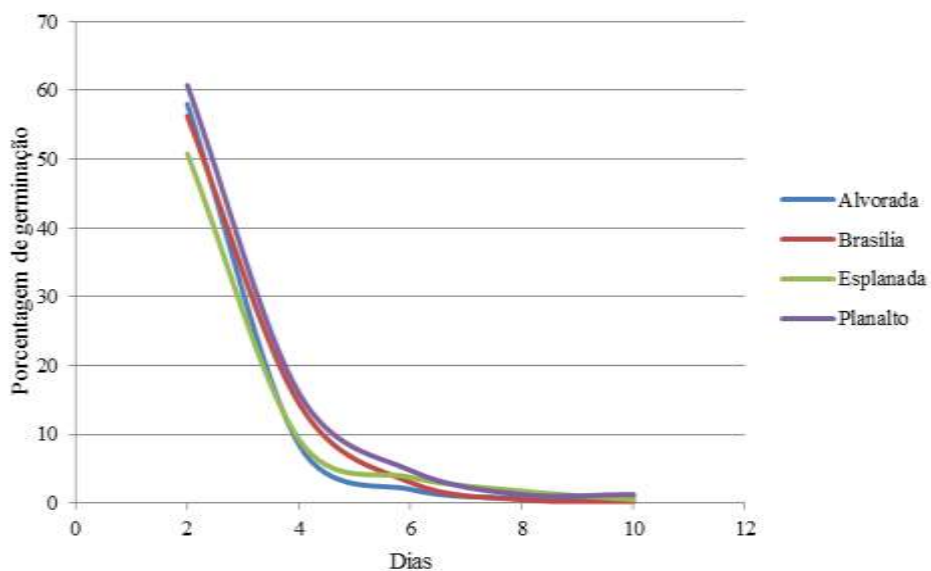


Figura 2. Germinação (%) de sementes em relação aos dias com temperatura de 30°C. FACTO, 2012.

Vieira et al., (1999), estudando o efeito de temperaturas na germinação de sementes de cenoura, determinou que a faixa ideal para a germinação rápida e uniforme é de 20 a 30°C, ocorrendo a emergência entre 7 e 10 dias após a semeadura.



Pela comparação das médias (Tabela 01), verificou-se que para temperatura de 20°C a percentagem total de germinação ultrapassou 70% para todos os cultivares, destacando-se o cultivar Planalto, que apresentou mais de 89% de germinação. Os cultivares Alvorada, Brasília e Esplanada não obtiveram significância entre si, obtendo estatisticamente a mesma média germinativa, com 77, 79 e 72%, respectivamente. Para temperatura de 30°C o cultivar Planalto continuou com a melhor média estatística, com 84% de germinação durante o período avaliativo. Seguindo pelas médias dos cultivares Alvorada e Brasília com médias entre 70 a 74% de germinação. O cultivar Esplanada demonstrou os piores resultados para este teste, apresentando apenas 66% de germinação.

Tabela 1. Germinação (%) de sementes à temperaturas de 20 e 30°C. FACTO, 2012.

Cultivares de cenoura	Temperaturas	
	20° C	30° C
Alvorada	77.75 b	70.25 bc
Brasília	79.25 b	74.50 b
Esplanada	72.00 b	66.00 c
Planalto	89.75 a	84.00 a
	CV% 4.47	CV% 4.66

*Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey a nível de 5% de probabilidade.

No caso específico de sementes de cenoura, resultados anteriores indicaram como sendo recomendável a regulação dos germinadores a 20°C constante (FINCH-SAVAGE & MCQUISTAN, 1988; BRASIL, 1980; HEGARTY, 1973; HARRINGTON, 1923) ou 20 e 30°C alternados (BRASIL, 1980; HARRINGTON, 1923).

6. CONCLUSÕES

Conclui-se que o cultivar Planalto é recomendado para o plantio no verão, associando resistência e eficiência de germinação com temperaturas mais elevadas. De acordo com os resultados obtidos, as temperaturas de 20 e 30°C mostraram-se eficientes para germinação do cultivar Planalto. Para os demais cultivares, Alvorada, Brasília e Esplanada, deve-se buscar pesquisas que assimile as características da variedade com melhores temperaturas de germinação.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília: LANARV/MA, 184p. 1980.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. LANARV/MA, Brasília. 365p. 1992.
- BRYANT, J. A. **Seed physiology**. London: Edward-Arnold, 198p. (Studies in Biology, 165). 1985.
- COPELAND, L. O. Principles of seed science and technology. Mineapolis: Burgess Publishing Company, 1976.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Cenoura (*Daucus carota*). **Embrapa Hortaliças**. Sistemas de produção, 5. ISSN 1678-880X. jun.2008.
- FINCH-SAVAGE, W. E.; McQUISTAN, C. I. Performance of carrot seeds possessing different germination rat within a seed lot. **J. Agr. Sci.**, 110:93-99, 1988.



HARRINGTON, G. T. Use of alternating temperatures in the germination of seeds. **Journal of Agricultural Research**. 23(5):295-333, 1923.

HARRINGTON, F. J.; MINGES, P. A. Germination of the seeds. Califórnia: Califórnia University, USA, 1961.

HEGARTY, T. W. Temperature sensitivity of germination in carrots: its frequency of occurrence and response to seed advancement. **J. Hort. Sci.**, 48:43-5 1973.

NASCIMENTO, W.M. Temperatura x germinação. **Seednews**, v.4, n.4, p.44-45, 2000.

NASCIMENTO, W. M. Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças visando a germinação em condições de temperaturas baixas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.211-214, abr-jun 2005.

PEREIRA, R. S.; NASCIMENTO, W. M. Utilização do condicionamento osmótico de sementes de cenoura visando à germinação em condições de temperaturas altas. In: 42º Congresso Brasileiro de Olericultura e 11º Congresso Latino-Americano de Horticultura, Uberlândia. **Horticultura Brasileira**. CD-ROM. 2002.

PEREIRA, R. S.; NASCIMENTO, W. M.; VIEIRA, J. V. Germinação e vigor de sementes de cenoura sob condições de altas temperaturas. **Horticultura Brasileira**, 25:215-219. 2007.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1977.

VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V.; MAKISHIMA, N. **A cultura da cenoura**. Embrapa Hortaliças, Coleção plantar 43, Brasília. 77p.1999.

VIERA, J.V.; SILVA, J. B. C.; CHARCHAR, J. M.; RESENDE, F. V.; FONSECA, M. E. N.; CARVALHO, A. M.; MACHADO, C. M. M. Esplanada: cultivar de cenoura de verão para fins de processamento. **Horticultura Brasileira**, 23:851-852. 2005.

VIEIRA, J. V. Cenoura (*Daucus carota*) – Importância econômica. Sistemas de produção, 5. **EMBRAPA Hortaliças**. Jun.2008.