

Análise de germinação e crescimento do nabo em diferentes substratos

Autores:

Pedro Soares de Melo

Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental na Universidade Federal Fluminense - UFF, Niterói - RJ

Ana Carolina Ribeiro de Noronha

Graduanda em Biologia na UFF, Niterói - RJ

Daiana Florindo da Silva

Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental - UFF, Niterói - RJ

Evelynn Teixeira Silva

Graduanda em Engenharia Agrícola e - UFF, Niterói - RJ

Rebeca Parraga Abbate

Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental na - UFF, Niterói - RJ

Cristina Moll Hüther

Universidade Federal Fluminense - UFF, Niterói - RJ

DOI: 10.58203/Licuri.21713

Como citar este capítulo:

MELO, Pedro Soares *et al.* Análise de germinação e crescimento do nabo em diferentes substratos. In: ANDRADE, Jaily Kerller Batista (Org.). **Desafios globais, soluções locais: Avanços em Ciências Agrárias e Ambientais**. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 23-31.

ISBN: 978-65-85562-17-1

Resumo

Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a germinação, vigor e crescimento de mudas de *Brassica rapa L.* (nabo) em dois substratos, um contendo 50% de vermiculita expandida misturada com terra vegetal e outro somente terra vegetal, a fim de verificar a melhor condição fornecida pelos substratos para o crescimento e desenvolvimento das mudas. Para isso, foi realizada a semeadura de 400 sementes de nabo em dois tratamentos (T1 e T2), um contendo como substrato somente terra vegetal Geolia® (T1) e outro contendo 50% de terra vegetal Geolia® + 50% vermiculita expandida de grânulo fino Vitaplan® (T2), que foram colocados em uma bandeja de 200 células cada, e posteriormente foi calculado a porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação, e acompanhado por cinco semanas os parâmetros de crescimento: área foliar específica, diâmetro do colo, número de folhas e altura. Ao final do experimento foi analisado o comprimento da raiz e massa seca. T1 apresentou um percentual de germinação 5% maior que T2, entretanto, o substrato terra vegetal apresentou sinais de compactação, impedindo uma irrigação eficiente e culminando na morte das mudas em poucos dias. Devido a isso, realizou-se a análise de crescimento das mudas somente para o T2. Neste caso, apenas os parâmetros de área foliar e número de folhas apresentaram diferenças significativas, entre os períodos analisados. Em relação aos dados de massa seca total a média foi de 0,032 gramas e para o comprimento da raiz uma média de 7,23 centímetros.

Palavras-chave: *Brassica rapa L.* Nabiça. Vermiculita. Terra Vegetal.

INTRODUÇÃO

Qualquer condição ambiental que impeça a planta de alcançar seu potencial genético pleno é definida como um estresse para o vegetal (TAIZ et al., 2017). Assim, avaliar o desempenho da planta diante dessas condições, como por exemplo o déficit hídrico é de extrema importância para a agricultura, isto porque interfere nas atividades fotossintéticas (CAIXETA, 1984; SEKHON & SINGH, 2007), diminui a velocidade e a porcentagem de germinação das semente (ADEGBUYI et al., 1981), reduz o crescimento devido ao decréscimo da turgescência (YASSEEN & ALOMARY, 1994) e compromete a absorção eficiente de nutrientes, que por sua vez está diretamente relacionada a qualidade final do produto (DIAS et al., 2008).

A quantidade adequada de água, em conjunto de temperatura, oxigênio, frequência de luz e nitrato são essenciais para a germinação das sementes (TAIZ et al., 2017), e quando esses recursos são otimizados, as sementes expressam seu potencial máximo de germinação, o que é crucial para alcançar um estabelecimento rápido e uniforme das plântulas no campo (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

O processo da germinação, por exemplo, é uma sequência organizada de eventos metabólicos para resultar na formação da plântula (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000), que por sua vez é consequente da absorção da água que ajuda a intensificar a respiração e todas as demais atividades metabólicas que culminam com o fornecimento de energia e de nutrientes necessários para a retomada do crescimento do eixo embrionário (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000). Outro destaque é que o desenvolvimento de uma planta está relacionado a uma série de eventos bioquímicos e fisiológicos, que determinam respostas diferenciadas da semente durante a germinação e aumento inicial das plântulas (KRZYZANOWSKI et al., 2022).

Potenciais hídricos mais negativos, especialmente no início da embebição, influenciam a absorção de água, podendo inviabilizar a sequência dos eventos relacionados ao processo germinativo das sementes (BANSAL et al., 1980). Estes pontos enfatizam que dentre os parâmetros mais importantes para o desenvolvimento de um vegetal a água é o fator mais crucial (TAIZ et al., 2017). Assim é necessário o desenvolvimento de técnicas para melhorar a qualidade do solo em relação a disponibilidade de água, como é o caso da incorporação de matéria orgânica no solo que

favorece a porosidade e, por consequência, a aeração e a capacidade de retenção de água (AMACI et al., 2020).

Alguns materiais usados para a formulação de substratos mais eficientes, e podendo-se classificá-los em três categorias: vegetais, minerais e sintéticos (DE SOUZA, 2001). Dentre os materiais vegetais estão: turfa de esfagno, compostos orgânicos, compostos de farelos, húmus de minhoca, esterco curtido, casca de arroz carbonizada, fibras de casca de coco e folhas de carnaúba (FERMINO & BELLÉ, 2008). Dentre os materiais minerais estão: calcário, gesso agrícola, fertilizantes, carvão vegetal triturado, pó de rocha, vermiculita, perlita (AMACI, 2020).

Dentre os minerais, destaca-se a vermiculita, um mineral micáceo insolúvel em água, com capacidade de troca de cátions e uma capacidade de retenção de umidade eficiente, podendo absorver entre 40 e 54 litros de água por metro cúbico. Vale destacar que também contém nutrientes essenciais como magnésio e potássio, que são importantes para atender às necessidades das plantas (DE SOUZA, 2001). Além disso; não toxicidade; isolante térmico; alta porosidade, auxiliando a aeração do solo (FRANÇA et al., 2016).

Um exemplo de espécie que necessita desse cuidado em relação ao substrato e tem certa dependência hídrica é a *Brassica rapa L.* popularmente conhecida como nabo, isto porque a disponibilidade de água é importante para o engrossamento de suas raízes (ALVES, 2017). Nativa do continente Asiático e pertencente à família Brassicaceae (LANA, 2010), é uma planta angiosperma, que contém raízes tuberosas e folhas comestíveis, herbácea, caule ereto, hispido, tendo altura de 30 - 140 cm, porte baixo, não possui muitas restrições referentes à adubação, e o solo argiloso é beneficiado pela cultura, tem preferência por climas de amenos a frio (LIMA et al., 2020).

O Nabo possui diversa importância econômica, sendo popular na medicina chinesa e esteve entre as principais culturas alimentares em áreas de frio rigoroso na Europa antes do surgimento da batata (LIMA et al., 2020). Sua raiz tuberosa é comumente utilizada na culinária (ALVES, 2017), sendo um alimento versátil que pode ser consumido de muitas formas (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2022). Além disso, suas folhas e o talo também são comestíveis e ricas em vitaminas e minerais.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação, vigor e crescimento de mudas de *Brassica rapa L.* (nabo) em dois substratos, um contendo 50% de vermiculita expandida misturada com terra vegetal e outro somente terra vegetal, a

fim de verificar a melhor condição fornecida pelos substratos para o crescimento e desenvolvimento das mudas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma casa de vegetação, com sombrite de 70%, na Universidade Federal Fluminense, no Campus do Gragoatá, em Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. Ao longo de todo o período de execução deste trabalho os dados referentes de temperatura e umidade relativa do ar foram aferidos dentro da casa de vegetação, onde se encontravam as bandejas de sementeira, sendo anotados diariamente.

Primeiramente avaliou-se a porcentagem de germinação, e para isto foi realizada a sementeira das sementes em duas bandejas de sementeira de poliestireno, de 200 células, com uma semente por célula. Para isso, utilizou-se dois tratamentos, o controle, com substrato somente a terra vegetal Geolia® (T1), enquanto para o outro tratamento usou uma mistura contendo vermiculita expandida de grânulo fino Vitaplan® e terra vegetal (T2) na proporção de volume por volume, de igual modo.

A taxa de germinação foi aferida contando-se todos os dias após sementeira, no período entre 7 horas e 8 horas da manhã e a contagem se encerrou no momento de estabilização da contagem das germinações. As análises propostas foram o percentual de germinação e o índice de velocidade de germinação (IVG), a partir da equação:

$$(IVG) = (G1/N1) + (G2/N2) + \dots + (Gn/Nn)$$

Onde as variáveis de germinação (G) representam o número de sementes germinadas na primeira, segunda, terceira assim por diante até a última contagem. E as variáveis N são os dias após a sementeira da primeira, segunda, terceira, assim por diante até última contagem.

Para as análises dos parâmetros de crescimento, somente foi realizado no T2, pois no tratamento contendo somente substrato terra vegetal as plantas não sobreviveram. Para isso, foi realizada a análise por intermédio da seleção de seis plantas aleatoriamente e acompanhado ao longo de 5 semanas. Foram avaliadas: suas medidas de altura (cm), área foliar específica (cm), medidos com régua de acrílico de 30 cm, o diâmetro do colo (mm) com um paquímetro digital, além de também ser realizada a

contagem de número de folhas. Por fim, obteve-se o comprimento da raiz e a massa seca, ao final do experimento.

Para a área foliar foram coletados dados do comprimento e largura das folhas e a partir disto, com auxílio do fator de correção de uma espécie pertencente à mesma família de valor igual 0,72087, com acurácia de 0,9893 (MARCOLINI et al., 2005) foi possível estimar a área foliar da muda.

Para a obtenção dos valores da massa seca total foram utilizadas 8 repetições e secas em estufa de ventilação forçada, com uma temperatura de 65 °C, durante 72 horas. Por fim, foi realizada a análise de Variância no software estatístico SISVAR, dos dados de crescimento, a partir do método de regressão linear e quadrática com 5% de margem de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados meteorológicos apresentam um valor médio da temperatura em torno de 22,28°C e a média da umidade relativa do ar foi de 83,61%. Para fins de consideração, pesquisa realizada por Zhang et al. (2022), indicou que o nabo é uma espécie que costuma ser produzida em períodos de frio, como o outono, com uma temperatura entre 15°C e 20°C, próximo do que foi atingido neste estudo.

Em relação aos dados de germinação, a contagem da germinação foi encerrada no décimo quarto dia após a semeadura, com a estabilização na contagem de sementes germinadas nos dois tratamentos. A porcentagem de germinação no tratamento que consistia em somente utilizar a terra vegetal como substrato se sobressaiu, atingindo um valor de 94% de germinação, enquanto a mistura contendo vermiculita e terra vegetal resultou em 89% (Figura 1). Porém, em relação ao Índice de Velocidade de Germinação (IVG) o tratamento com vermiculita se sobressaiu com um valor de 0,604 em relação a velocidade de 0,599 atingida pelo tratamento sem ela.

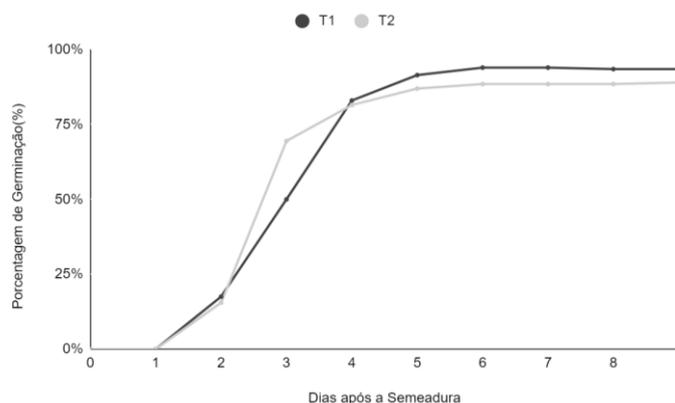


Figura 1: Porcentagem de germinação de sementes de Nabo (*Brassica rapa L.*) nos diferentes substratos: T1: substrato terra vegetal Geolia® e T2: substrato contendo 50% de terra vegetal Geolia® + e 50% vermiculita expandida de grânulo fino Vitaplan®.

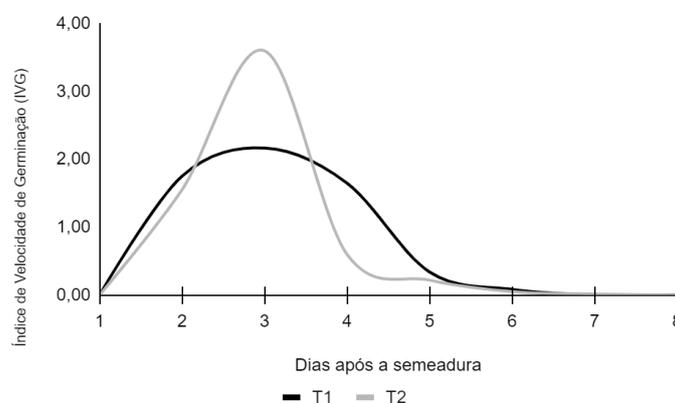


Figura 2: Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de Nabo (*Brassica rapa L.*) nos tratamentos. T1: substrato terra vegetal Geolia® e T2: substrato contendo 50% de terra vegetal Geolia® + e 50% vermiculita expandida de grânulo fino Vitaplan®.

Em relação às análises de crescimento, as bandejas com o tratamento com somente terra vegetal apresentaram sinal de compactação no substrato, impedindo a percolação da água o que afetou o crescimento e desenvolvimento das plantas, assim, as plantas desse tratamento morreram pouco tempo após geminadas. Assim, somente foi realizado o acompanhamento do crescimento das plantas do T2, para avaliar entre o primeiro dia de análise até o quinto dia. Assim, foi considerada diferença estatística para valores de significância ($Pr > Fc$) menores que 0,05. Assim observou-se que houve

uma diferença estatística para área foliar com valor de significância igual a 0,0214. Inclusive, essa diferença também pode ser verificada na Figura 3A.

Para o número de folhas, ocorreu o mesmo que resultou em uma diferença significativa com valor igual a 0,0029 (Figura 3B). Já nas análises de diâmetro de colo e altura do caule não ocorrem diferenças estatísticas significativas (Figura 3 C e D). Além disso, dos dados acima abordados, também se obteve uma média de 0,032 gramas para o valor da massa seca e um comprimento de raiz médio de 7,23 cm (Tabela 1).

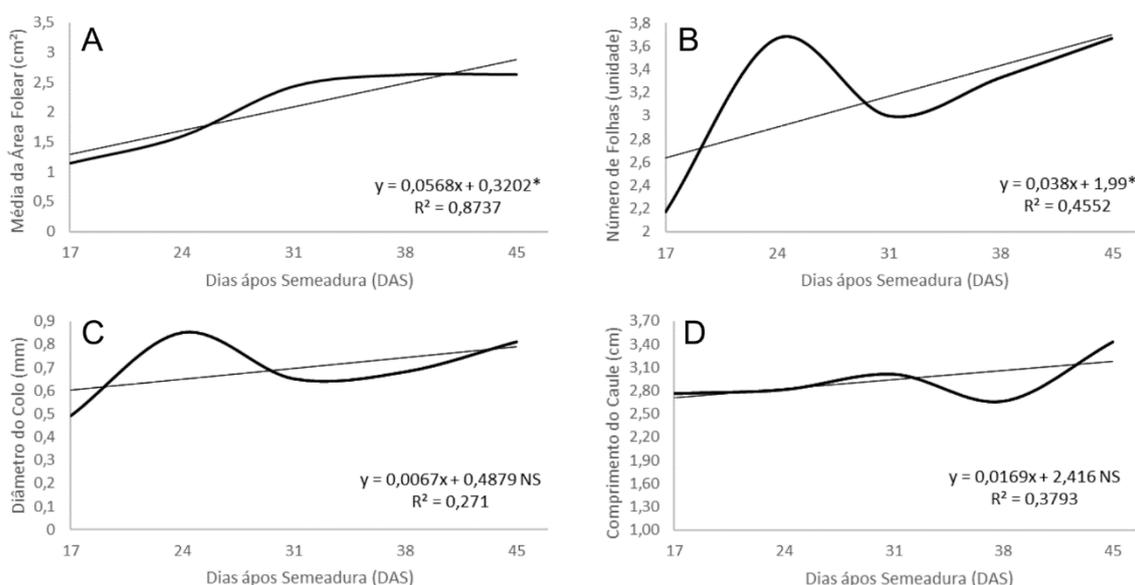


Figura 3: Análises de crescimento do nabo (*Brassica rapa* L.). Legenda: Área Foliar Específica (A), Número de folhas (B), Diâmetro de colo (C) e Comprimento do Caule (D) no tratamento mistura contendo vermiculita e terra vegetal (T2) 50% de terra vegetal Geolia® + e 50% vermiculita expandida de grânulo fino Vitaplan®. *Diferença significativa e não significativa (NS) com teste de Tukey 5%.

Tabela 1. Média e desvio padrão do comprimento da raiz e da massa seca total das repetições de plantas de Nabo (*Brassica rapa* L.), ao final do experimento, com 45 DAS em substrato contendo terra vegetal + vermiculita.

Parâmetro analisado	Nº	Média	DP*
Massa (g)	6	0,0317	0,00498
Comprimento da raiz (cm)	6	7,23	0,7989

*DP: desvio padrão e Nº: número de repetições.

CONCLUSÃO

O substrato composto que contém somente terra vegetal é melhor para a germinação, porém no tratamento contendo vermiculita o índice de velocidade de germinação é maior, assim como foi mais adequado na produção das mudas, pois somente sobreviveram as mudas nesse substrato. O tratamento com a terra vegetal apresentou sinais de compactação do solo, trazendo problemas de crescimento e desenvolvimento da espécie.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. A. Produção de Nabo japonês fertirrigado com nitrogênio na região de Dourados. Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD. Mato Grosso do Sul. p. 36, 2017.
- CAIXETA, T. J. Irrigação nas culturas de pimentão e pimenta. Informe Agropecuário, v. 10, n. 113, p. 35-7, 1984.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes ciência, tecnologia e produção. Campinas: Fundação Cargill, 1980.
- DE SOUZA, F. X. Materiais para formulação de substratos na produção de mudas e no cultivo de plantas envasadas. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001.
- DIAS, M. A.; LOPES, J. C.; CORRÊA, N. B.; DIAS, D. C. F. D. S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plantas de pimenta malagueta em função do substrato e da lâmina de água. Revista brasileira de sementes, v. 30, p. 115-121, 2008.
- FERRI, M. G. Fisiologia Vegetal. São Paulo: EPU, 1985.
- FONSECA, E. L. D.; ROSA, L. M. G.; FONTANA, D. C. Caracterização espectral de *Paspalum notatum* (grama forquilha) em diferentes níveis de adubação nitrogenada. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 37, n. 3, p. 365-371, 2002.
- FRANÇA, S. C.; BRAGA, P. F.; COUTO, H. J.; GONÇALVES, C. C. Vermiculita, mais que um mineral termo acústico. IV SIMPÓSIO DE MINERAIS INDUSTRIAIS DO NORDESTE. João Pessoa, p. 126-136, 2016.

JORGE, M. H. A.; MELO, R. D. C.; RESENDE, F. V.; COSTA, E.; SILVA, J. D.; GUEDES, I. M. R. Informações técnicas sobre substratos utilizados na produção de mudas de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2020.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; DIAS, D. Deterioração e vigor da semente. *Revista Seeds News*, v. 25, p. 1-19, 2022.

LANA, M. M.; TAVARES, S. A. 50 Hortaliças: como comprar, conservar e consumir. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010.

LIMA, L. F. P.; SALVADOR, R. B.; SEGRETTI, E.; DETTKE, G. A. *Brassicaceae in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020.

MARCOLINI, M. W.; CECÍLIO FILHO, A. B.; BARBOSA, J. C. Equações de regressão para a estimativa da área foliar de couve-folha. *Científica*, v. 33, n. 2, p. 192-198, 2005.

PETRY, C. Plantas ornamentais: aspectos para a produção. Passo Fundo: Editora UPF, 2008.

SEKHON, H. S.; SINGH, G. Irrigation management in chickpea. In: *Chickpea breeding and management*. Wallingford UK: CABI, p. 246-267, 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. *Fisiologia e desenvolvimento vegetal*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

ZHANG, L.; DAI, Y.; YUE, L.; CHEN, G.; YUAN, L.; ZHANG, S.; LI, F.; ZHANG, H.; LI, G.; ZUH, S.; HOU, J.; TANG, X.; ZHANG, S.; WANG, C. Heat stress response in Chinese cabbage (*Brassica rapa L.*) revealed by transcriptome and physiological analysis. *PeerJ*, v. 10, p. e13427, 2022.