

## Teste de germinação de sementes de alface em diferentes substratos

### Lettuce seed germination test on different substrates

DOI:10.34117/bjdv8n10-031

Recebimento dos originais: 30/09/2022

Aceitação para publicação: 04/10/2022

#### **Nathália Nascimento Guimarães**

Mestre em Fitopatologia

Instituição: Universidade Federal de Lavra - Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia

Endereço: Aqueanta Sol, Lavras - MG, Brasil, CEP: 37200-000

E-mail: nathalianascimento92@gmail.com

#### **Lara Nascimento Guimarães**

Mestre em Fitopatologia

Instituição: Universidade Federal de Lavra - Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia

Endereço: Aqueanta Sol, Lavras - MG, Brasil, CEP: 37200-000

E-mail: laranascimentoguimaraes96@gmail.com

#### **Roane Rodrigues Teixeira**

Bacharel em Agronomia

Instituição: Unicerrado

Endereço: Rodovia, GO-320, S/N, Jardim Santa Paula, Goiatuba – GO, Brasil, CEP: 75600-000

E-mail: roanegtba@hotmail.com

#### **Adenilson Henrique Gonçalves**

Doutorado em Ciências de Plantas Daninhas

Instituição: Universidade Federal de Lavra - Programa de Pós-Graduação em Ciências de Plantas Daninhas

Endereço: Aqueanta Sol, Lavras - MG, Brasil, CEP: 37200-000

E-mail: adenilsonhg@ufla.br

#### **Tiago Yukio Inoue**

Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas

Instituição: Universidade Federal de Lavra - Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas

Endereço: Avenida Central, S/N, Campus Universitário, Lavras - MG, Brasil, CEP: 37200-000

E-mail: tiagoyukio2014@live.com.pt

**Natália Costa**

Bacharel em Engenharia Agrônômica

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas - Campus Muzambinho

Endereço: Estrada de Muzambinho, Morro Preto, Muzambinho - MG, Brasil, CEP: 37890-000

E-mail: nataliacrocga.sd@gmail.com

**Lara Eduarda Silva Viol**

Bacharel em Engenharia Agrônômica

Instituição: Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena

Endereço: Rua Monsenhor José Augusto, 204, São José, Barbacena - MG, Brasil, CEP: 36205-018

E-mail: lara.viol@estudante.ufla.br

**Gabriela Araújo Martins**

Mestre em Olericultura

Instituição: Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos

Endereço: BR-153, Km 633, Zona Rural, Morrinhos – GO, Brasil, CEP: 75650-000

E-mail: gabriela.martins@estudante.ifgoiano.edu.br

**RESUMO**

A alface (*Lactuca sativa*) é originada de espécies silvestres de regiões de clima temperado do sul da Europa e na Ásia Ocidental. A temperatura adequada para germinação das sementes de alface está em torno de 20°C, e a maioria das cultivares não germina em temperaturas superiores a 30°C. O objetivo deste trabalho foi avaliar a porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de alface em diferentes substratos. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC) com seis tratamentos e dez repetições, totalizando 60 unidades experimentais, e os tratamentos foram: 1) papel mata-borrão (2,02 g), 2) areia autoclavada (500 g), 3) solo latossolo vermelho-claro autoclavado (500 g), 4) vermiculita (500 g), 5) mistura de areia com vermiculita (500 g), 6) mistura de latossolo vermelho-claro autoclavado com vermiculita (500 g). Os tratamentos foram significativos ( $P \leq 0,05$ ), e merecem destaque o papel mata-borrão (T1) com 90,8 % de germinação (G), 0,91 índice de velocidade de germinação (IVG) e peso de raiz (PR) 14,48 g, areia autoclavada (T2) que apresentou 86% (G), 0,86 (IVG) e 13,81 g (PR), areia com vermiculita (84% de G, 0,84 de IVG e 13,34 g de PR) e vermiculita (70% de G, 0,7 de IVG e 11,92 g de PR) das sementes de alface, e os menores valores latossolo vermelho-claro autoclavado com vermiculita (30% de G e 0,30 de IVG) e latossolo vermelho-claro autoclavado (28% de G e 0,28 de IVG). Conclui-se que o papel mata-borrão apresenta melhor germinação do que os demais tratamentos, porém, os substratos areia, vermiculita e a mistura areia e vermiculita apresentam um grande potencial para ser utilizado na produção de mudas de alface.

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa*, areia, vermiculita, mudas, semeadura.

**ABSTRACT**

The lettuce (*Lactuca sativa*) originates from wild species from temperate regions of southern Europe and West Asia. Suitable temperature for lettuce seed germination is around 20°C, and most cultivars do not germinate at temperatures above 30°C. The objective of this study was to evaluate the germination percentage and lettuce germination

speed index in different substrates. A completely randomized design (DIC) with six treatments and ten repetitions was used, totaling 60 experimental units, and the treatments were: 1) blotting paper (2.02 g), 2) autoclaved sand (500 g), 3) autoclaved light red latosol soil (500 g), 4) vermiculite (500 g), 5) mix of sand with vermiculite (500 g), 6) mix of autoclaved light red latosol with vermiculite (500 g). The treatments were significant ( $P \leq 0.05$ ), and the blotting paper (T1) with 90.8% germination (G), 0.91 germination speed index (IVG) and root weight (PR) 14.48 g, autoclaved sand (T2) which presented 86% (G), 0.86 (IVG) and 13.81 g (PR), sand with vermiculite (84% G, 0.84 IVG and 13.34 g of PR) and vermiculite (70% of G, 0.7 of IVG and 11.92 g of PR) from lettuce seeds, and the lowest light red latosol autoclaved with vermiculite (30% of G and 0.30 IVG) and autoclaved light red latosol (28% G and 0.28 IVG). It is concluded that the blotting paper presents better germination than the other treatments, however, the substrates sand, vermiculite and the mixture sand and vermiculite have a great potential to be used in the production of lettuce seedlings.

**Keywords:** *Lactuca sativa*, sand, vermiculite, seedlings, sowing.

## 1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa*) foi originada de espécies silvestres de regiões de clima temperado do sul da Europa e na Ásia Ocidental (FILGUEIRA, 2003). É a hortaliça folhosa mais difundida atualmente, sendo cultivada em quase todos os países. Seu cultivo é feito de maneira intensiva e geralmente praticado pela agricultura familiar (ALENCAR et al., 2012). Pode ser considerada como um vegetal com boa fonte de vitaminas e sais minerais, destacando-se seu elevado teor de vitamina A, além de conter vitaminas B1 e B2, vitaminas C, cálcio e ferro (FERNANDES et al., 2002).

A temperatura adequada para germinação das sementes de alface está em torno de 20°C, e a maioria das cultivares não germina em temperaturas superiores a 30°C. Temperaturas acima de 30°C prejudica a germinação das sementes, reduzindo a velocidade ou a porcentagem de germinação, podendo ocorrer a inibição da germinação ou dormência. Portanto, dependendo do local e época de semeadura, a germinação das sementes pode ser errática ou nula, comprometendo o estande no campo ou no viveiro (NASCIMENTO, 2002; NASCIMENTO, 2003).

Para a condução do teste de germinação, o substrato tem que suprir as necessidades das sementes e propiciar para a mesma a germinação e desenvolvimento das plântulas (FIGLIOLIA et al., 1993). Pode-se usar os substratos: areia, latossolo vermelho, esterco bovino e esterco de aves. Estes devem estar livres de fungos bactérias e de substâncias tóxicas que podem influenciar a germinação ou avaliação das plântulas (ISTA, 1985).

Para avaliar a germinação das sementes de alface, utiliza-se o teste de germinação, conduzido em casa de vegetação por meio de métodos padronizados e sob condições controladas que tendem principalmente, avaliar a importância das sementes para a semeadura e checagem a qualidade de diferentes lotes, servindo como base para a comercialização das sementes (FILHO et al., 1987).

O substrato deve ser escolhido com muita atenção (FACHINELLO et al., 1995), e as suas características físicas, químicas e biológicas devem oferecer as melhores condições para que haja uma excelente germinação e o desenvolvimento das mudas (HOFFMANN et al., 1995; ANDRIOLO, 2000; MINAMI & PUCHALA, 2000). Os substratos devem sustentar às sementes, tanto do ponto de vista físico como químico, e são constituídos por três frações, a física, a química e a biológica (LOPES et al., 2005).

Muitos estudos sobre substratos para produção de mudas vêm sendo feitos, e proporcionam melhores condições de desenvolvimento e formação de mudas de qualidade (SILVA JÚNIOR & VISCONTI, 1991; SILVA JÚNIOR & GIORGI, 1992; ANDRIOLO, 2000).

Os substratos mais utilizados na produção de mudas são: **fibra de coco, perlita, turfa, vermiculita, húmus, Carolina Soil®**, estes são considerados inertes por conter níveis mínimos ou nenhum nível de nutrientes (RODRIGUES, 2002).

A escolha da vermiculita, se deve à capacidade de aeração e retenção de umidade promovendo o aumento de germinação de sementes, a areia pela porosidade e permeabilidade à água, o latossolo vermelho-claro por conter argila que retém água e sais minerais e as misturas da vermiculita com areia e latossolo para associar os benefícios de cada substrato.

Segundo Silva et al. (2017) o papel mata-borrão teve bons resultados para a germinação de fava de bolota (*Parkia platycephala*), sendo estes 98% (20 °C), 98% (25 °C), 77% (30 °C), 75% (35 °C), 97% (20-30°C), 100% (25-35°C), esses dados devem se a alta capacidade manter a umidade nas sementes.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de alface em diferentes substratos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

O experimento foi realizado na casa de vegetação do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, localizada na Rodovia BR153, KM633 Zona Rural, Morrinhos –

Goiás, 17°48'37,30" S e 49°21'53,51" O e elevação 910 m, e no laboratório de agronomia da Unicerrado, Rodovia, GO-320, s/n - Jardim Santa Paula, Goiatuba – Goiás, 17°59'47,96" S e 49°12'15,10" O e elevação 817 m.

## 2.2 COLETA DE DADOS

O delineamento utilizado foi DIC (Delineamento Inteiramente Casualizado) com seis tratamentos e dez repetições, totalizando 60 unidades experimentais. Em 30 de setembro de 2019 foi realizada a semeadura, cada parcela foi constituída por um vaso plástico de (500 gramas) contendo cinco sementes (Black Seeded Simpson Topseed) na profundidade de 1,5 cm, e a colheita foi dia 04 de novembro na casa de vegetação do IFGoiano – Campus Morrinhos. O experimento com papel mata-borrão foi nos dias 19 e 23 de fevereiro de 2020 com 25 sementes da mesma cultivar de alface, sendo o local o laboratório de agronomia da Unicerrado. Foram testados os seguintes tratamentos (Tabela 01): 1) papel mata-borrão (2,02 g), 2) areia autoclavada (500 g), 3) solo latossolo vermelho-claro autoclavado (500 g), 4) vermiculita (500 g), 5) mistura de areia com vermiculita (500 g), 6) mistura de latossolo vermelho-claro autoclavado com vermiculita (500 g) (Tabela 1).

Das 7 às 16h, a temperatura média na casa de vegetação (Figura 1) durante os cinco dias até a germinação foi de  $27 \pm 7$  °C e umidade de 81%, e 24,3 °C na câmara de germinação tipo B.O.D. (Biochemical Oxygen Demand, Figura 2).

As avaliações foram feitas uma vez ao dia. Foram consideradas as sementes germinadas que apresentaram protrusão da raiz. As variáveis calculadas serão as seguintes:

- Germinação (G): calculada pela fórmula  $G = (N/S) \times 100$ , em que: N = número de sementes germinadas ao final do teste e S = número total de sementes que foram semeadas. Unidade: % (CARVALHO; CARVALHO, 2009).

Tabela 1 - Diferentes Substratos utilizados na Germinação de Sementes de Alface

Tratamento 1	Papel mata-borrão	2,02 g
Tratamento 2	Areia	500 gramas de areia fina autoclavado 120°C por 30 min
Tratamento 3	Latossolo vermelho-claro	500 gramas de solo, autoclavado 120°C por 30 min
Tratamento 4	Vermiculita (mineral formado por hidratação de minerais basálticos)	500 gramas de Vermiculita.
Tratamento 5	Areia - vermiculita	250 gramas de areia, autoclavado 120°C por 30 min em mistura com 250 gramas de vermiculita.
Tratamento 6	Latossolo vermelho-claro - vermiculita	250 gramas de latossolo vermelho-claro autoclavado a 120°C por 30 minutos em mistura com 250 gramas de vermiculita.

Figura 1: Semeadura completa nos diferentes substratos: areia autoclavada (500 g), 3) solo latossolo vermelho-claro autoclavado (500 g), 4) vermiculita (500 g), 5) mistura de areia com vermiculita (500 g), 6) mistura de latossolo vermelho-claro autoclavado com vermiculita (500 g).



Figura 2: Germinação das sementes no papel mata-borrão.



### 2.3 ANÁLISE DE DADOS

Os dados de porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação foram submetidos ao teste de Tukey ao nível de 5%, analisadas pelo programa ASSISTAT (SILVA; AZEVEDO, 2016).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos foram significativos ( $P \leq 0,05$ ) (Tabela 02), e merecem destaque o papel mata-borrão (T1) com 90,8 % de germinação (G), 0,91 índice de velocidade de germinação (IVG) e peso de raiz (PR) 14,48 g, areia autoclavada (T2) que apresentou 86% (G), 0,86 (IVG) e 13,81 g (PR), areia com vermiculita (84% de G, 0,84 de IVG e 13,34 g de PR) e vermiculita (70% de G, 0,7 de IVG e 11,92 g de PR) das sementes de alface, e os menores valores latossolo vermelho-claro autoclavado com vermiculita (30% de G e 0,30 de IVG) e latossolo vermelho-claro autoclavado (28% de G e 0,28 de IVG) (Tabela 02). O experimento de Catão et al. (2014) obteve percentual de germinação de 99 a 82% na temperatura de 20°C para o papel mata-borrão, sendo as cultivares de alface utilizadas são: Luiza, Elisa, Grand Rapids, Baba de Verão, Hortência, Rubete, Salinas 88 e Everglades. No trabalho de Martins et al. (2011) o teste de germinação de sementes de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) com vermiculita fina (umedecida com 2,0 vezes a massa em água) e média (umedecida com 0,5 até 2,0 vezes a massa em água) possibilitou a máxima germinação em menor tempo (21 dias). Segundo Neves et al. (2007) o substrato 100% areia demonstrou ser o melhor substrato para a germinação da moringa (*Moringa oleifera*). De acordo com Oliveira et al. (2002) os substratos areia e vermiculita mantém melhor a água nas sementes, e permitem maior velocidade de germinação das plântulas.

Tabela 2 – Percentagem de germinação e índice de velocidade de germinação das sementes de alface sobre diferentes substratos

Tratamentos	Germinação %	Peso da raiz (g)
T1	90,8 a	14,48 a
T2	86 b	13,81 a
T3	28 f	8,73 b
T4	70 d	11,92 ab
T5	84 c	13,34 a
T6	30 e	11,81 ab
DMS	30,10	3,46
CV %	39,74	28,81

Legenda: \* T1 = papel mata borrão (2,02 g), T2 = areia autoclavada (500 g), T3 = solo latossolo vermelho-claro autoclavado (500 g), T4 = vermiculita (500 g), T5 = mistura de areia com vermiculita (500 g), T6 = mistura de latossolo vermelho-claro autoclavado com vermiculita (500 g).

\*Médias seguidas de mesma letra, na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na pesquisa de Varela et al. (2005) demonstraram que o substrato vermiculita, em todas as temperaturas testadas (20, 25, 30 e 35°C), foram observadas altas taxas de germinação das sementes de itaubarana (*Acosmium nitens*) com valores variando de 87 a 97%, e para o substrato sobre areia nas temperaturas de 20, 25 e 30°C proporcionaram maiores porcentagens de germinação das sementes quando comparadas com a temperatura de 35°C. Segundo Filgueira (2003), para ocorrer a germinação, a emergência e o desenvolvimento inicial de plântulas de alface precisa que a temperatura do substrato para semeadura esteja em torno de 20°C. Como o papel mata borrão estava em ambiente controlado (BOD) com 24,3 °C teve maior percentual de germinação (90,8%) do que os demais tratamentos em casa de vegetação com temperatura  $27 \pm 7$  °C (T2 86%, T3 28%, T4 70%, T5 84% e T6 30%).

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o papel mata-borrão apresenta melhor germinação do que os demais tratamentos, porém, os substratos areia, vermiculita e a mistura areia e vermiculita apresentam um grande potencial para ser utilizado na produção de mudas de alface.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Unicerrado por ter oferecido o laboratório e ao IFGoaino – Campus Morrinhos pela casa de vegetação.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, T.A.; TAVARES, A.T.; CHAVES, P.P.N.; FERREIRA, T.A.; NASCIMENTO, I.R. Efeito de intervalos de aplicação de urina bovina na produção de alface em cultivo protegido. **Revista Verde**. Mossoró, v.7, n.3, p. 53-67, 2012.
- ANDRIOLO, J.L. Fisiologia da produção de hortaliças em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v.18, suplemento; p. 26-32, 2000.
- CARVALHO, CARVALHO. **Reflexo no ciclo dos nutrientes**: Impacto ambiental do uso agrícola do lodo de esgoto, 2009.
- CATÃO, H.C.R.M.; GOMES, L.A. A.; SANTOS, H. O.; GUIMARAES, R. M.; FONSECA, P. H. F.; CAIXETA, F. Aspectos fisiológicos e bioquímicos da germinação de sementes de alface em diferentes temperaturas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** (1977. Imprensa), v. 49, p. 316-322, 2014.
- FACHINELLO, J.C; NACTHIGA, J.C.; HOFFMAM, A.; KLUGE, A. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2. ed. Pelotas: UFPel. 178 p., 1995.
- FERNANDES, A.A; MARTINEZ, H.E.P.; PEREIRA, P.R.G.; FONSECA, M.C.M. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface em hidropônia, em função de fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 195-200, 2002.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª ed., UFV, 412 p., 2003.
- FILHO, J.M.; CICERO, S.M.; SILVA, W.R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: FEALQ, 230p., 1987.
- HOFFMANN, A.; RAMOS, D.; PASQUAL, M. **Substratos na produção de mudas frutíferas**. Lavras: UFLA, Circular Ano IV, n. 37, 1995.
- ISTA - International Seed Testing Association. International rules for testing seeds. **Seed Science and Technology**, Zurich, v. 13, n. 2, p. 301-520, 1985.
- LOPES, J.C; PEREIRA, M.D; MARTINS FILHO, S. Germinação de sementes de Cubiu em diferentes substratos e temperaturas. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27; p. 146-150, 2005.
- MARTINS, C.C.; CALDAS, I.G.R.; MACHADO, C.G.; VIEIRA, I.G. Vermiculita como substrato para o teste de germinação de sementes de barbatimão. **Ciência Florestal** (UFMS. Impresso), v. 21, p. 419-424, 2011.
- MINAMI K; PUCHALA B. Produção de mudas de hortaliças de alta qualidade. **Horticultura Brasileira** 18; suplemento, p. 162-163, 2000.
- NASCIMENTO, W.M. **Mecanismo de germinação de sementes de alface em altas temperaturas**: envolvimento da enzima endo- $\beta$ -mananase. Informativo Abrates, Londrina, v. 13, n. 1/2, p. 51-54, 2003.

NASCIMENTO, W.M.; Germinação de sementes de alface sob altas temperaturas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 103-106, 2002.

NEVES, N.N.A.; RIBEIRO, M.C.C.; OLIVEIRA, G.L.; SILVA, C.C. Germinação de Sementes e Desenvolvimento de Plântulas de Moringa oleifera Lam.. **Caatinga** (Mossoró), v. 20, p. 63-67, 2007.

OLIVEIRA, A.P.; BRUNO, R.L.A.; ALVES, E.U. Germinação e vigor de sementes peletizadas de tomate. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande - PB, v. 6, n.2, p. 280-284, 2002.

RODRIGUES, R. **Tipos de Substratos**: O substrato é responsável por auxiliar no crescimento e desenvolvimento das plantas, 2002. Disponível em: <<https://www.afe.com.br/jardinagem-e-paisagismo/artigos/tipos-de-substrato>>. Acesso em: 30 de out. de 2019.

SILVA, R.B.E.; MATOS, V.P.; FARIAS, S.G.G. de; SENA, L.H.DE M.; SILVA, D.Y.B. DE O. Germinação e vigor de plântulas de *Parkia platycephala* Benth. em diferentes substratos e temperaturas. **Revista Ciência Agronômica**, v. 48, n. 1, p. 142-150, jan-mar, 2017.

SILVA JÚNIOR, A.A.; GIORGI, E. **Substratos alternativos para a produção de mudas de tomate**. Florianópolis: EPAGRI, 23 p. Boletim Técnico, 59, 1992.

SILVA JÚNIOR, A.A; VISCONTI, A. Recipientes e substratos para a produção de mudas de tomate. **Agropecuária Catarinense**, v.4; 20-23, 1991.

SILVA, F.A.S; AZEVEDO, C.A.V. **The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data**. Afr. J. Agric. Res. Vol. 11(39), p.3733-3740, 2016.

VARELA, V. P.; COSTA, S. S.; RAMOS, M. B. P. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de itaubarana (*Acosmium nitens* (Vog.) Yakovlev) - *Leguminosae, Caesalpinoideae*. **Acta Amazonica**, v. 35, n. 1, p. 35-39, 2005.