

EMERGÊNCIA DE BETERRABA SEMEADA EM BANDEJAS SOB DIFERENTES SUBSTRATOS E COBERTURA DO SOLO

WÍCTOR ÁLLYSON DIAS RODRIGUES¹, RAQUEL RODRIGUES GONÇALVES², JUCIVÂNIA CORDEIRO PINHEIRO³ e FELIPE THOMAZ CAMARA⁴

¹Graduando em Agronomia, UFCA, Crato-CE, wictor.allyson@hotmail.com;

²Graduanda em Agronomia, UFCA, Crato-CE, raquel04rodrigues@gmail.com;

³Graduanda em Agronomia, UFCA, Crato-CE, jucivaniacordeiro98@gmail.com;

⁴Dr. Prof. Titular CCAB, UFCA, Crato-CE, felipe.camara@ufca.edu.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
Palmas/TO – Brasil
17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: A beterraba (*Beta vulgaris* L.) é uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil. Como é conhecida, a beterraba de mesa, mais produzida e consumida no Brasil, tem suas raízes e folhas muito apreciados na culinária brasileira, fazendo parte da alimentação diária. A cultura da beterraba tem sido estabelecida principalmente por semeadura direta, porém, ela tem boa adaptabilidade semeadura em bandejas e ao transplante, trazendo inúmeros benefícios. Para tanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a emergência de sementes de beterraba, cultivado em bandejas com diferentes tipos de substratos e uso de cobertura morta. O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade, da Universidade Federal do Cariri - UFCA, situada no município do Crato - CE. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 3, com três repetições, totalizando 27 observações. O primeiro fator foram quatro substratos (solo; esterco, vermiculita; solo + esterco). O segundo foi o uso ou não da cobertura vegetal sobre a bandeja. Nas condições em que foi realizada a pesquisa, conclui-se que o uso de solo + esterco, com ou sem cobertura e o uso de vermiculita com uso de cobertura foram as combinações que favoreceram a emergência das plantas de beterraba e ocasionaram menor mortalidade nos primeiros quinze dias após a semeadura.

PALAVRAS-CHAVE: *Beta vulgaris* L., plantio direto, semeadura, transplante.

EMERGENCY OF BEET SEEDS IN TRAYS UNDER DIFFERENT SUBSTRATES AND SOIL COVERAGE

ABSTRACT: Beet (*Beta vulgaris* L.) is one of the main crops grown in Brazil. As it is known, the table beet, more produced and consumed in Brazil, has its roots and other practices more appreciated in the Brazilian cuisine, being part of the daily food. The beet culture has been established mainly by direct seeding, however, it has good adaptability seeding in trays and to transplant, bringing innumerable benefits. For this, the objective of this work was to analyze the emergence of beet seeds, grown in trays with different types of substrates and use of mulch. The experiment was conducted at the Center for Agrarian and Biodiversity Sciences, Federal University of Cariri - UFCA, located in the municipality of Crato - CE. The experiment was conducted in a completely randomized design in a 3 x 3 factorial scheme, with three replications, totaling 27 observations. The first factor was four substrates (soil, manure, vermiculite, soil + manure). The second was the use or not of the vegetable cover on the tray. In the conditions under which the research was carried out, it was concluded that the use of soil + manure, with or without cover and the use of vermiculite with cover use were the combinations that favored the emergence of beet plants and caused lower mortality in the first fifteen days after sowing.

KEYWORDS: *Beta vulgaris* L., no-tillage, seeding, transplant.

INTRODUÇÃO

A beterraba (*Beta vulgaris L.*) é uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil, apresentando três tipos de biótipos principais: açucareira, forrageira e hortícola (TIVELI et al., 2011). Esta última, conhecida também como beterraba de mesa, tem suas raízes e folhas muito apreciados na culinária brasileira, fazendo parte da alimentação diária. A sua parte comestível, normalmente a raiz, tem formato globular, e se destaca da maioria das hortaliças conhecidas por apresentar coloração vermelho-arroxeadada devido a presença de betalaínas (ALVES et al., 2008), um dos primeiros corantes naturais empregados na indústria de alimentos (TIVELLI et al., 2011). Estas substâncias são ainda apontadas, segundo a literatura científica, como a nova classe de antioxidantes dietéticos, muito devido a habilidade de sequestrar radicais livres (de Souza, 2012).

Tipicamente, a cultura da beterraba tem sido estabelecida por semeadura direta e por transplante de mudas, que diferente da maioria das hortaliças tuberosas, a beterraba se adapta bem a semeadura em bandejas e ao transplante (GUIMARÃES; ECHER; MINAMI, 2002). Por mais que estudos apontem que o transplante prolongue o ciclo da cultura, segundo Filgueira (1982) essa prática eleva a produtividade, previne falhas nas fileiras, uniformiza as plantas e pode inclusive aumentar o tamanho da beterraba.

Segundo Oliveira et al. (2018), dentre os principais fatores que influenciam diretamente na qualidade das mudas produzidas, destaca-se o tipo de substrato utilizado. Este, para Mauri et al. (2010), deve apresentar características físicas, químicas e biológicas apropriadas, que proporcionem a germinação, emergência e o bom desenvolvimento inicial das plântulas. Para o melhor desempenho dessas mudas, vem se testando mistura de substratos, visto que se complementem afim de suprir todas as necessidades iniciais da cultura. Porém, um fator pouco estudado é a influência da cobertura morta sobre o substrato nas bandejas para melhor aproveitamento da umidade e consequente melhoria na germinação e desenvolvimento inicial das mudas. Para tanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a emergência de sementes de beterraba, cultivado em bandejas com diferentes tipos de substratos e uso de cobertura morta.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade, da Universidade Federal do Cariri - UFCA, situada no município do Crato - CE. O clima do local segundo a classificação de Köppen, é classificado como Aw', considerado tropical úmido, com inverno característico seco, prevalecendo de maio a outubro.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 3, com três repetições, totalizando 27 observações. O primeiro fator foram quatro substratos (Solo; esterco, vermiculita; solo + esterco). O segundo foi o uso ou não da cobertura vegetal sobre a bandeja.

O solo utilizado como substrato foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo distrófico e se utilizou esterco bovino curtido. Para o substrato contendo solo e esterco, utilizou-se a proporção de 50% de cada.

A parcela experimental contou com dezesseis células contendo três sementes cada, o que totalizou 48 sementes avaliadas por parcela.

Para a semeadura, as bandejas de isopor de 128 células foram preenchidas com o substrato de acordo com cada tratamento, e para as parcelas com uso de cobertura morta, colocou-se palhada seca de *Brachiaria decumbens* logo após a semeadura.

As irrigações foram feitas diariamente, de uma a duas vezes, com irrigador manual durante todo o período de estudo.

Foram realizadas contagens diárias para avaliar a emergência e a mortalidade em cada tratamento. Após cessada a emergência, com 15 dias, foram feitas as respectivas avaliações: porcentagem de emergência aos 7 dias (7DAS); porcentagem de emergência aos 15 dias (15DAS); taxa de mortalidade (%); e índice de velocidade de emergência (IVE), calculado pela fórmula: $IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$, proposta por Maguire (1962), onde E1, E2, ..., En = número de plantas normais computadas na primeira, segunda e última contagem; e N1, N2, ..., Nn = número de dias da semeadura à primeira, segunda e última contagem.

Para comparar e interpretar os resultados, os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade por meio do programa estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às variáveis analisadas estão apresentados na tabela 1. Nota-se que para todas as variáveis ocorreu interação significativa a 1% de probabilidade entre os substratos e o uso de cobertura morta, desta forma, fez-se necessário o desdobramento destas interações para melhor interpretação do efeito dos fatores em estudo.

TABELA 1. Síntese da análise de variância para a porcentagem de emergência com 7 DAS (%E7), a porcentagem de emergência com 15 DAS (%E15), a porcentagem de mortalidade (%) e índice de velocidade de emergência (IVE).

Fontes de Variação	GL	Quadrados Médios			
		%E7	%E15	Mortalidade	IVE
Substrato (S)	3	90,41 **	78,33 **	80,87 **	3421,09 **
Cobertura (C)	1	12,41 *	3,64 ^{NS}	19,12 ^{NS}	136,46 ^{NS}
SxC	3	39,46 **	25,98 **	60,15 **	505,05 **
Resíduo	16	2,19	2,09	5,32	72,97
CV%	-	7,49	6,99	36,34	15,41

Fatores	Teste de Médias			
	%E7	%E15	Mortalidade	IVE
Substrato				
Solo	15,3	16,1	11,6	34,94
Esterco	18,1	20,1	3,2	34,84
Vermiculita	21,5	21,9	5,7	75,59
Solo + Esterco	24,2	24,7	4,8	79,34
Cobertura				
Com	19,1	20,3	5,4	53,05
Sem	20,5	21,1	7,2	57,81

** : significativo ($P < 0,01$); * : significativo ($P < 0,05$); NS: não significativo; CV%: coeficiente de variação. Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A tabela 2 apresenta os resultados da interação entre o substrato e a cobertura, em relação a emergência aos 7 e 15 DAS. Para 7 DAS, nota-se um desenvolvimento menor no solo, seguido pelo esterco para os tratamentos com cobertura, enquanto que para os tratamentos sem cobertura, houve destaque positivo para o substrato de solo + esterco. Neste substrato, para os tratamentos com e sem cobertura, não houve diferença significativa. Para os demais, todos diferiram estatisticamente, sendo os melhores resultados para as interações solo sem cobertura, esterco sem cobertura e vermiculita com cobertura.

Na avaliação de 15DAS, pode-se observar que os substratos vermiculita e solo + esterco, no tratamento com cobertura, não diferiram estatisticamente, seguido do esterco, e com resultados bem inferiores, o solo com cobertura. No tratamento sem cobertura, o melhor resultado apontou que o

substrato constituído de solo + esterco, ofereceu as melhores médias, sendo os demais substratos indiferentes entre si. Assim como encontrado para 7DAS, não houve diferença estatística no tratamento solo + esterco com e sem cobertura, assim como o fator esterco, com e sem cobertura que não diferiu. Segundo Trivelli et al. (2011), camadas de cobertura vegetal acima de 3-5 cm, podem dificultar a emergência da beterraba. Isso pode ter acontecido nos tratamentos com cobertura, de solo e esterco, onde já se presumia uma maior dificuldade de emergência, tendo como um outro empecilho a cobertura morta.

Tabela 2. Desdobramento da interação entre os fatores substrato e cobertura para as variáveis porcentagem de emergência com 7DAS (%) e porcentagem de emergência com 15DAS (%)

Substrato	7 DAS (%)		15 DAS (%)	
	Cobertura		Cobertura	
	Com	Sem	Com	Sem
Solo	11,3 Cb	19,4 Ba	12,9 Cb	19,4 Ba
Esterco	16,8 Bb	19,4 Ba	19,4 Ba	20,8 Ba
Vermiculita	23,3 Aa	19,8 Bb	23,6 Aa	20,2 Bb
Solo + Esterco	24,9 Aa	23,5 Aa	25,3 Aa	24,1 Aa

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si segundo o teste de TuKey a 5% de probabilidade.

No desdobramento dos fatores para a variável mortalidade (Tabela 3), o substrato solo, sem cobertura, foi o que apresentou a mortalidade mais acentuada, o que pode induzir vários fatores como baixo teor de umidade, baixa fertilidade ou solo contaminado com pragas ou doenças (MACHADO & MARREIROS, 2016) inclusive em comparação com o tratamento solo com cobertura, que se aproximou mais estatisticamente dos outros fatores. Dados os resultados, o substrato de esterco sem cobertura obteve a menor taxa de mortalidade.

Quanto o índice de velocidade de emergência, em ambos os tratamentos com e sem cobertura, os substratos vermiculita e solo + esterco apresentaram os melhores resultados, enquanto o uso de solo ou esterco apresentaram os menores valores de IVE. A presença de cobertura reduziu o IVE para o uso de solo ou esterco como substratos, enquanto que favoreceu para o uso de vermiculita, e não teve efeito para o substrato contendo solo + esterco.

Tabela 3. Desdobramento da interação entre os fatores substrato e cobertura para as variáveis mortalidade (%) e índice de velocidade de emergência (IVE)

Substrato	Mortalidade		IVE	
	Cobertura		Cobertura	
	Com	Sem	Com	Sem
Solo	6,1 Aa	17,2 Bb	22,92 Bb	46,95 BCa
Esterco	4,9 Aa	1,5 Aa	26,73 Bb	42,95 Ca
Vermiculita	5,8 Aa	5,5 Aa	80,02 Aa	65,17 ABb
Solo + Esterco	5,0 Aa	4,7 Aa	82,51 Aa	76,18 Aa

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si segundo o teste de TuKey a 5% de probabilidade.

Após a análise de todas as variáveis, em função do substrato e cobertura, notou-se melhores resultados para o uso de solo + esterco, independente do uso de cobertura, e para o uso de vermiculita com uso de cobertura com palhada. Para estes tratamentos, verificou-se maior emergência aos 7 e 15 DAS, menor mortalidade e maior IVE quando comparado com os demais.

CONCLUSÃO

Nas condições em que foi realizada a pesquisa, conclui-se que o uso de solo+esterco, com ou sem cobertura e o uso de vermiculita com uso de cobertura foram as combinações que favoreceram a emergência das plantas de beterraba e ocasionaram menor mortalidade nos primeiros quinze dias após a semeadura.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Cariri - UFCA pelo espaço concedido para o experimento e ao PET Agronomia pela bolsa concedida aos graduandos.

REFERÊNCIAS

- Alves, A. U.; Prado, R. M.; Gondim, A. R. de O.; Fonseca, I. M.; Cecílio Filho, A. B. Desenvolvimento e estado nutricional da beterraba em função da omissão de nutrientes. *Horticultura Brasileira*, v. 26, 292-295, 2008.
- De Souza, R. M.; Corantes naturais alimentícios e seus benefícios à saúde. Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO, Rio de Janeiro, 2012.
- Filgueira, F.A.R. Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed., Viçosa-MG, p. 378-382, 2007.
- Guimarães, V. F.; Echer, M. M.; Minami, K. Métodos de produção de mudas, distribuição de matéria seca e produtividade de plantas de beterraba. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 3, p. 505–509, setembro, 2002.
- Machado, F. R.; Marreiros, E. O.; Avaliação de substratos e seu enriquecimento na emergência e desenvolvimento do coentro (*Coriandrum sativum*). *Revista Cultivando o Saber*. ISSN 2175-2214 Edição Especial, p. 110-121, 2016.
- Maguire, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.
- Mauri, J.; Lopes, J. C.; Ferreira, A.; Amaral, J. F. T.; Freitas, A. R. Germinação de semente e desenvolvimento inicial da plântula de brócolos em função de substratos e temperaturas. *Scientia Agraria*, Curitiba, v.11, n.4, p.275-280, July/Aug. 2010.
- Oliveira, D. L. S.; Lo Monaco, P. A.V.; Krause, M. R.; Meneghelli, L. A. M.; Garcia, W. A.; Calmon, J. M. I. Resíduos agrícolas como substratos alternativos na produção de mudas de beterraba. In: VI Congresso Latino-Americano, X Congresso Brasileiro e V Seminário do DF e Entorno, *Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais*, Vol. 13, Nº 1, Jul. 2018.
- Tivelli, S. W.; Factor, T. L.; Teramoto, J. L. R. Fabri, E. G.; Moraes, A. R. A.; Trani, P. E.; May, A. Beterraba: do plantio à comercialização/ *Boletim técnico IAC*, 210. Campinas: Instituto Agrônômico, 2011.