

Soja de diferentes peneiras em diferentes profundidades, reflexos no desenvolvimento inicial

Talisson Prandes Czarnowski^{1*}; Norma Schlickmann Lazaretti¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}tpczarnowski@minha.fag.edu.br

Resumo: A soja (*Glycine max*) é um dos produtos mais comercializados no mundo, liderando o *ranking* de produtos exportados. O trabalho teve como objetivo avaliar se os diferentes tamanhos de sementes e as diferentes profundidades de plantio podem influenciar na germinação e vigor das sementes de soja. O experimento foi realizado na estufa da FAG, em Cascavel – PR. O delineamento experimental foi blocos casualizados em esquema fatorial 4x2, contendo oito tratamentos, quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais. Os tratamentos foram T1 (Profundidade de semeadura 3 cm e peneira de 5,5 mm), T2 (Profundidade de semeadura 3 cm e peneira de 6,0 mm), T3 (Profundidade de semeadura 3 cm e peneira de 6,5 mm), T4 (Profundidade de semeadura 3 cm e peneira de 7,0 mm), T5 (Profundidade de semeadura 7 cm e peneira de 5,5 mm), T6 (Profundidade de semeadura 7 cm e peneira de 6,0 mm), T7 (Profundidade de semeadura 7 cm e peneira de 6,5 mm), T8 (Profundidade de semeadura 7 cm e peneira de 7,0 mm). Parâmetros avaliados foram quantidade de plantas por vasos, altura, comprimento do hipocótilo, diâmetro do caule, massa fresca e seca. Perante dados obtidos, observa-se que as diferenças de profundidade de plantio em relação as diferenças de peneira não influenciaram significativamente na quantidade de plantas por vaso, altura das plantas, comprimento do hipocótilo. O diâmetro do caule diferiu em maior profundidade e maior peneira. A massa seca diferiu em maior profundidade e massa fresca em maior peneira, ambas positivamente. Conclui-se que as diferentes profundidades não influenciam no arranque inicial da soja. Quanto maior a quantidade de reservas nas sementes, maior é a quantidade translocada para o desenvolvimento inicial das plântulas da soja.

Palavras-chave: *Glycine max*, Tamanho de Sementes, Emergência.

Soy from different sieves at different depths, reflected in the initial development

Abstract: Soy (*Glycine max*) is one of the most traded products in the world, leading the ranking of exported products. The aim of this work was to evaluate whether different seed sizes and different planting depths can influence the germination and vigor of soybean seeds. The experiment was carried out in the FAG greenhouse, in Cascavel – PR. The experimental design was randomized blocks in a 4x2 factorial scheme, containing eight treatments, four replications, totaling 32 experimental units. The treatments were T1 (3 cm sowing depth and 5.5 mm sieve), T2 (3 cm sowing depth and 6.0 mm sieve), T3 (3 cm sowing depth and 6.5 mm sieve), T4 (3 cm sowing depth and 7.0 mm sieve), T5 (7 cm sowing depth and 5.5 mm sieve), T6 (7 cm sowing depth and 6.0 mm sieve), T7 (7 cm sowing depth and 6.5 mm sieve), T8 (7 cm sowing depth and 7.0 mm sieve). Parameters evaluated were number of plants per pot, height, hypocotyl length, stem diameter, fresh and dry mass. Based on the obtained data, it is observed that the differences in planting depth in relation to the sieve differences did not significantly influence the number of plants per pot, plant height, and hypocotyl length. Stem diameter differed in greater depth and greater sieve. Dry mass differed in greater depth and fresh mass in greater sieve, both positively. It is concluded that the different depths do not influence the initial soybean start. The greater the amount of reserves in the seeds, the greater the amount translocated for the initial development of soybean seedlings.

Keywords: *Glycine max* Seeds Size, Emergency.

Introdução

A soja atualmente está sendo um dos produtos mais comercializados no mundo, isso ocorre pelo fato de ter uma grande quantidade de produtos derivados. A soja está entre as principais fontes de renda do país e dos produtores rurais, tanto que lidera o *ranking* de produtos mais exportados há mais de 22 anos, ou seja, desde que o Brasil passou a registrar e divulgar os dados de vendas ao exterior (POPOV, 2019).

Na safra 2018/2019 os Estados Unidos da América (USA) produziu 96,676 milhões de toneladas em uma área correspondente a 30,332 milhões de hectares, com uma média 3187 kg ha⁻¹, já o Brasil produziu 120,883 milhões de toneladas em uma média de 3272 kg ha⁻¹ (EMBRAPA, 2020). Levantamentos indicam um crescimento da área plantada no último ano estimado em 4,1%, atingindo 38,5 milhões de hectares. Já a produção para a safra 2020/2021, foi estimada em 135,1 milhões de toneladas, acréscimo de 8,2% em relação a produção obtida na safra passada (CONAB, 2021).

A qualidade da semente de soja é definida como sendo o somatório de todos os atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários, refletindo diretamente no vigor da mesma. Sendo a qualidade da semente, um dos principais fatores na determinação do sucesso de uma cultura (SANTOS *et al.*, 2007).

As sementes carregam em si o potencial genético das cultivares. Por isso, para obtenção de altas produtividades com da soja, é indispensável o uso de sementes que tenham alta germinação e vigor (FÁVERO, F.; MADALOSSO, T.; TESTON, 2016). Considera-se que as sementes grandes apresentam maior percentagem de emergência e as sementes chatas desempenho fisiológico superior ao das redondas (MARTINELLI-SENEME, A., ZANOTTO, M.D., NAKAGAWA, J., 2000).

O tamanho das sementes pode ser considerado um indicativo de sua qualidade fisiológica, sendo que sementes pequenas geralmente tendem a apresentar menores valores de germinação e vigor em comparação às de tamanhos médio e grande. As sementes de maior tamanho geralmente são mais nutridas durante o seu desenvolvimento, possuindo embriões bem formados e com maior quantidade de substâncias de reserva, sendo, consequentemente, as mais vigorosas (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

A profundidade no solo em que uma semente é capaz de germinar e produzir plântula é variável entre as espécies e apresenta importância ecológica e agrônômica (GUIMARÃES *et al.*, 2002). Diversos fatores de ambiente e de cultivo influenciam o estabelecimento inicial e no rendimento das culturas. No momento da semeadura, um dos fatores que deve ser considerado

é a profundidade de deposição das sementes, pois pode afetar a emergência de plântulas (SILVA *et al.*, 2008). A semente deve ser disposta a uma profundidade que permita um adequado contato com o solo úmido, resultando em elevado percentual de emergência (MODOLO *et al.*, 2010).

Desse modo o presente trabalho tem como objetivo avaliar se os diferentes tamanhos de sementes e as diferentes profundidades de plantio podem influenciar na germinação e vigor das sementes de soja.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na estufa do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG, localizada em Cascavel – PR (24°93'94" S, 53°50'92" W), com altitude de 781 m, sob casa de vegetação e foi instalado sob Latossolo Vermelho Distroférrico típico, textura muito argilosa (EMBRAPA, 2018). Segundo a classificação climática de NITSCHKE *et al.*, (2019), o clima é considerado subtropical úmido Cfa, e o experimento foi realizado no período de fevereiro a março de 2021, com a cultivar 58I60RSF IPRO (Lança) da safra 2019/2020 produzida na região de Catanduvas – PR.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados em esquema fatorial 4x2, contendo oito tratamentos e quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais, sendo que cada unidade experimental foi composta por um vaso de 8L. Os tratamentos foram T 1 (Profundidade de semeadura em 3 cm e peneira de 5,5 mm), T 2 (Profundidade de semeadura em 3 cm e peneira de 6,0 mm), T 3 (Profundidade de semeadura em 3 cm e peneira de 6,5 mm), T 4 (Profundidade de semeadura em 3 cm e peneira de 7,0 mm), T 5 (Profundidade de semeadura em 7 cm e peneira de 5,5 mm), T 6 (Profundidade de semeadura em 7 cm e peneira de 6,0 mm), T 7 (Profundidade de semeadura em 7 cm e peneira de 6,5 mm), T 8 (Profundidade de semeadura em 7 cm e peneira de 7,0 mm).

Foram semeadas dez sementes de soja em vasos plásticos, utilizando uma chapa com dez orifícios de diâmetro ligeiramente superior aos dos pinos da matriz, onde foram depositadas as sementes, sendo uma em cada sulco e posteriormente cobertas com solo. Sendo mantidos na estufa por 30 dias. Durante todo o período do experimento foi suprido as necessidades hídricas das plantas, com adição de água pela superfície.

Foram avaliados a quantidade de plantas por vasos no sétimo dia após semeadura, sendo contado o número de plântulas normais.

Foi avaliado a altura da parte aérea (cm) 30 dias após semeadura, com auxílio de régua, indo desde o colo da planta até o ultimo nó, assim como o comprimento do hipocótilo (cm)

medindo desde a extremidade do gancho plumular até o ápice caulinar, e o diâmetro do caule (mm) que foi aferido com auxílio de um paquímetro, avaliando quatro plantas ao acaso, realizando posteriormente uma média entre as mesmas; para obtenção da massa fresca (g) foi selecionado quatro plantas ao acaso por vaso e pesados em balança analítica; para determinação da massa seca (g) as plantas ficaram em estufa de secagem com ar forçado em temperatura de 80°C por 24 horas, em seguida resfriadas em dessecador e pesadas em balança analítica.

Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de média Tukey ($p < 0,05$) utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

Os números de plantas por vasos assim como a altura das plantas são apresentados na Tabela 1. Pode-se observar que estatisticamente em ambas as variáveis, não apresentaram diferenças quando comparadas as diferentes peneiras e as diferentes profundidades de semeadura, comprovando assim o que relata Pádua *et al.* (2010) em seu trabalho sobre diferentes peneiras na cultura da soja, os autores não encontraram diferença estatística na altura das plantas nos diferentes mm de peneiras. Pacheco *et al.* (2009), também obtiveram os mesmos resultados em seu trabalho e relataram que apesar de ser frequentemente observado na literatura que os tamanhos das sementes assim como a menor profundidade de plantio influenciem no maior percentual de emissão de plantas e maior altura, o fato deste trabalho ter sido realizado em cultivo protegido, pode não ter desencadeado esses mecanismos já que eles são ligados as condições desfavoráveis.

Tabela 1 – Plantas por vaso (nº) e altura das plantas (cm) da soja em função do tamanho das sementes e profundidade de semeadura. Cascavel – PR, 2021.

Peneiras / Profundidade	Plantas por vaso (nº)		Altura das Plantas (cm)	
	3 cm	7 cm	3 cm	7 cm
5,5	8,75 Aa	8,75 Aa	11,67 Aa	12,29 Aa
6,0	9,75 Aa	9,25 Aa	12,33 Aa	12,91 Aa
6,5	9,50 Aa	9,25 Aa	13,28 Aa	12,44 Aa
7,0	8,75 Aa	8,75 Aa	13,12 Aa	13,20 Aa
CV (%)	11,50		8,96	
DMS (Linha)	1,53		1,65	
DMS (Coluna)	2,04		2,21	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não se diferenciam estatisticamente entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey. CV = coeficiente de variação; DMS = diferença mínima significativa.

Pode-se observar na Tabela 2 que o diâmetro do caule quando comparado aos tratamentos de diferentes peneiras não obteve diferença significativa na profundidade de 3 cm.

Já á 7 cm, o melhor resultado obtido foi na peneira de 7 mm. Isso pode ter ocorrido por que as sementes da peneira 7 mm tem mais reservas, e essa reserva é que dará origem as estruturas essenciais da planta. Resultados semelhantes também foram encontrados por Smiderle *et al.* (2019) em seu trabalho com sementes de soja da cultivar BRS 8381, onde o diâmetro do caule foi maior nas plantas com menor profundidade de plantio.

Como observando na Tabela 2, o comprimento do hipocótilo não apresentou diferença significativa quando comparado as diferentes peneiras nem quando comparado as diferentes profundidades de 3 cm e 7 cm. Resultados similares a esses foram encontrados por Nogueira (2019) em seu trabalho, que não obteve diferença significativa nas profundidades de 3 e 5 cm, nem sob as peneiras de 6,0 e 7,0 mm. De acordo com Pereira *et al.* (2009) as plântulas têm seus hipocótilos aumentados em diâmetro quando existe alguma pressão contrária ao seu crescimento, corroborando com os dados obtidos neste trabalho, onde o hipocótilo da planta cresceu normalmente em todos os tratamentos.

Tabela 2 – Diâmetro do caule (mm) e comprimento do hipocótilo (mm) da soja em função do tamanho das sementes e profundidade de semeadura. Cascavel – PR, 2021.

Peneiras / Profundidade	Diâmetro do caule (mm)		Comprimento do Hipocótilo (mm)	
	3 cm	7 cm	3 cm	7 cm
5,5	3,31 Aa	3,48 Ba	52,08 Aa	51,47 Aa
6,0	3,42 Aa	3,70 ABa	53,13 Aa	54,63 Aa
6,5	3,56 Aa	3,93 ABa	49,91 Aa	47,63 Aa
7,0	3,80 Aa	4,18 Aa	54,19 Aa	55,03 Aa
CV (%)	8,66		9,97	
DMS (Linha)	0,46		7,60	
DMS (Coluna)	0,62		10,17	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não se diferenciam estatisticamente entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey. CV = coeficiente de variação; DMS = diferença mínima significativa.

Na Tabela 3 analisando os resultados de massa seca por planta quando se compara 3 e 7 cm de profundidade, ambas apresentaram um melhor resultado na peneira de 7,0 mm. Estatisticamente as peneiras 6,0 mm e 6,5 mm não apresentaram diferença estatística em relação as peneiras de 5,5 mm e 7,0 mm em ambas profundidades, mas a peneira de 7,0 mm diferiu-se estatisticamente da peneira 5,5 mm na profundidade de 3 cm e 7 cm. Quando se fez a comparação entre as diferentes profundidades, as peneiras não apresentaram diferença estatística.

Resultados semelhantes a estes para massa fresca e massa seca foram encontrados por Perin *et al.* (2002) quando testaram três variedades de feijoeiro com diferentes peneiras, em diferentes profundidades de semeadura, e por ÁVILA, W.; PERIN, A.; GUARESCHI, R. F.;

GAZOLLA, P. R. (2008) testando diferentes variedades de soja. Aisenberg *et al.* (2014) obtiveram resultados semelhantes avaliando diferentes profundidades de plantio da semente de soja, quando semeado em menor profundidade os teores de massas secas e frescas foram maiores do que em maiores profundidades, corroborando com os dados deste trabalho.

Tabela 3 – Massa fresca por planta (g) e massa seca por planta (mg) da soja em função do tamanho das sementes e profundidade de semeadura. Cascavel – PR, 2021.

Peneiras / Profundidade	Massa Fresca por Planta (g)		Massa Seca por Planta (mg)	
	3 cm	7 cm	3 cm	7 cm
5,5	6,38 Ba	6,75 Aa	1472,28 Ba	1320,73 Ba
6,0	9,38 Aa	6,56 Ab	1817,55 ABa	1587,04 ABa
6,5	7,69 ABa	8,25 Aa	1733,53 ABa	1687,98 ABa
7,0	10,00 Aa	8,38 Aa	1988,04 Aa	1977,67 Aa
CV (%)	17,03		13,65	
DMS (Linha)	1,97		338,31	
DMS (Coluna)	2,63		452,33	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não se diferenciam estatisticamente entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey. CV = coeficiente de variação; DMS = diferença mínima significativa.

Perante dados obtidos, observa-se que as diferenças de profundidade de plantio em relação as diferenças de peneira não influenciaram significativamente na quantidade de plantas por vaso, altura das plantas, comprimento do hipocótilo, diâmetro do caule diferiu em maior profundidade e maior peneira, massa seca diferiu em maior profundidade e massa fresca em maior peneira, ambas positivamente.

Conclusões

Quanto maior a quantidade de reservas nas sementes, maior é a quantidade de reservas translocadas para o desenvolvimento inicial das plântulas da soja.

As diferentes profundidades não influenciam no arranque inicial da soja.

Referências

AISENBERG, G. R.; PEDÓ, T.; AUMONDE, T.; VILLELA, F. Vigor e desempenho de crescimento inicial de plantas de soja: Efeito da profundidade de semeadura. **Enciclopédia biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.

ÁVILA, W.; PERIN, A.; GUARESCHI, R. F.; GAZOLLA, P. R. Influência do tamanho da semente na produtividade de variedades de soja. **Agrarian**, v. 1, n. 2, p. 83-89, 2008.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5ª ed. FUNEP. Jaboticabal, 2012. 590 p.

CONAB - COMPANHIA BRASILEIRA DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra Brasileira de grãos**. v. 8. Safra 2020/2021 n. 8 – Oitavo levantamento. Brasília, maio, 2021. 115 p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja em números (safra2019/20)**, 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 03/09/2020.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro, 2018.

FÁVERO, F.; MADALOSSO, T.; TESTON, R. **Recomendações agronômicas: soja e milho 2016/2017**. Cafelândia: Ed. Integração, 2016. 09p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2014.

GUIMARÃES, S. C.; SOUZA, I. F.; PINHO, E. V. R. V. Emergência de *Tridax procumbens* em função de profundidade de semeadura, do conteúdo de argila no substrato e da incidência de luz na semente. **Planta Daninha**, v. 20, n. 3, p. 413-419, 2002.

MARTINELLI-SENE, A., ZANOTTO, M.D., NAKAGAWA, J. Efeito da forma e do tamanho na qualidade de sementes de milho, cultivar Al-34. **Revista Brasileira de Sementes**, v.23, n.1, p.232-238, 2000.

MODELO, A. J.; TROGELLO, E.; NUNES, A. L.; FERNANDES, H. C.; SILVEIRA, J. C. M. DA; DAMBRÓS, M. P. Efeito de cargas aplicadas e profundidades de semeadura no desenvolvimento da cultura do feijão em sistema plantio direto. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 3, p. 739-745, 2010.

NITSCHKE, P. R.; CARAMORI, P. H.; RICCE, W. D. S.; PINTO, L. F. D. **Atlas Climático do Estado do Paraná**. Londrina, PR: IAPAR, 2019.

NOGUEIRA, J. P. G. Análise do diâmetro do hipocótilo em plantas de soja. **Nucleus**, v. 16, n. 1, 2019.

PACHECO, L. P.; PIRES, F. R.; MONTEIRO, F. P.; DE OLIVEIRA PROCÓPIO, S.; DE ASSIS, R. L.; SILVA, G. P.; PETTER, F. A. Emergência e crescimento de plantas de cobertura em função da profundidade de semeadura. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 30, n. 2, p. 305-314, 2009.

PÁDUA, G. P. D.; ZITO, R. K.; ARANTES, N. E.; FRANÇA NETO, J. D. B. Influência do tamanho da semente na qualidade fisiológica e na produtividade da cultura da soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 3, p. 9-16, 2010.

PEREIRA, W. A.; SÁVIO, F. L.; BORÉM, A.; DIAS, D. C. F. D. S. Influência da disposição, número e tamanho das sementes no teste de comprimento de plântulas de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p. 113-121, 2009.

PERIN, A.; ARAUJO, A.P.; TEIXEIRA, M.G. Efeito do tamanho da semente na acumulação de biomassa e nutrientes e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.12, p.1711-1718, dez. 2002.

POPOV, D. **Soja: veja tudo o que você precisa saber sobre a produção no Brasil**. 2019. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/agronegocio/soja/>>. Acesso em: 03/09/2020.

SANTOS, E.L.; POLA, J.N.; BARROS, A.S. PRETE, C.E.C. Qualidade fisiológica e composição química das sementes de soja com variação na cor do tegumento. **Revista Brasileira de sementes**. vol.29, n.1, p. 20-26, 2007.

SILVA, R. P.; CORÁ, J. E.; FURLANI, C. E. A.; LOPES, A. Efeito da profundidade de semeadura e de rodas compactadoras submetidas a cargas verticais na temperatura e no teor de água do solo durante a germinação de sementes de milho. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 3, p. 929-937, 2008.

SMIDERLE, O.; GIANLUPPI, V.; GIANLUPPI, D.; SOUZA, A. D. G.; GOMES, H. D. S. Diferentes densidades de plantas e desempenho agrônomo de soja BRS 8381. In: **Embrapa Roraima-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: Congresso online para o aumento da produtividade de milho e soja-comsoja, 2., 2019. Anais... Santa Maria, RS: Mai soja, 2019., 2019.