

EMERGÊNCIA DA SOJA SOB DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SEMEADURA

Danillo Augusto dos Reis Franco¹

Éllen Souza do Espírito Santo Franco²

RESUMO: A soja se destaca no comércio nacional e internacional. Em Mato Grosso está entre as principais culturas produzidas e comercializadas, possuindo correlação positiva com outros setores da economia. Para a implantação da cultura da soja, é de extrema importância o bom preparo do solo. Tal preparo é realizado para propiciar condições satisfatórias de sementeira, germinação, emergência das plântulas, desenvolvimento e rendimento das plantas. Esta pesquisa teve por objetivo analisar como a profundidade de sementeira e a capacidade de emergir e produzir que é variável entre as espécies e diferentes tipos de manejo de solo, apresentando importância ecológica e agrônoma. Discute como a profundidade de sementeira deve ser adequada, garantindo assim a germinação e a emergência das sementes, auxiliando nos rendimentos dos grãos e reduções das janelas de cultivo, valendo-se de dados levantados junto a publicações pertinentes ao tema, utilizando como fonte pesquisas bibliográficas e experimento científico realizado no período de 01/05/2019, na cidade de Juscimeira MT, em delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos com profundidades de 4,5,6,7 e 8 cm, 4 repetições, totalizados 20 unidades experimentais. Utilizando-se vasos com capacidade de 2,3 dm³ preenchidos com areia lavada. A umidade foi mantida via irrigação manual e os dados avaliados foram percentuais de emergência em decorrência dos dias após a sementeira. Ao final os dados foram submetidos a análise de variância e quando significativos utilizou-se teste regressão a 5% de probabilidade de erro pelo software Sisvar. Ao final da pesquisa, foi possível concluir que a profundidade de sementeira influencia na emergência de soja, onde a profundidade 4 e 5 foram as que obtiveram melhores emergências em 10 dias após a sementeira.

Palavras-chave – Emergir; Cultivar; Germinar; Semear.

ABSTRACT: Soy stands out in national and international trade. In Mato Grosso is among the main crops produced and traded, having a positive correlation with other sectors of the economy. For the implementation of soybean, good soil preparation is of utmost importance. Such preparation is performed to provide satisfactory conditions of sowing, germination, seedling emergence, development and yield of plants. This research aimed to analyze how the sowing depth and the ability to emerge and produce is variable among species and different types of soil management, showing ecological and agronomic importance. Discusses how the depth of sowing should be adequate, thus ensuring seed germination and emergence, aiding in grain yields and reduction of crop windows, using data collected from relevant publications, using bibliographic research as source. and scientific experiment conducted on May 1, 2019, in the city of Juscimeira MT, in a completely randomized design with 5 treatments with depths of 4,5,6,7 and 8 centimeters, 4 replications, totaling 20 experimental units. Using 2.3 dm³ pots filled with washed sand. The humidity was maintained by manual irrigation and the evaluated data were emergence percentages as a result of the days after sowing. At the end the data were submitted to analysis of variance and when significant was used regression test at 5% probability of error by Sisvar software. At the end of the research, it was concluded that the sowing depth influences the emergence of soybean, where depth 4 and 5 had the best emergences in 10 days after sowing.

Keywords - Emerge; Cultivate; Germinate; Seed.

¹ Graduando de Agronomia – EDUVALE. danillofranco10@hotmail.com

² Orientadora de Agronomia – EDUVALE. ellen_ses@hotmail.com

1 – INTRODUÇÃO

A soja é uma cultura anual de autopolinização, família *Fabaceae*, gênero *Glycine*, subgênero soja e espécie *Glycine Max (L.) Merril*. Apresenta $2n=40$ cromossomos, representando um tetraploide diploidizado, ou seja, um poliplóide que se comporta citologicamente como um diploide, como observado por Hymowitz et al. (1997), que indaga sobre suas características. É uma leguminosa que teve origem doméstica na China há cerca de cinco mil anos. Segundo Cardoso et al. (2004), a espécie mais antiga da soja selvagem, crescia em terras com características baixas e úmidas. Posteriormente, houve uma difusão na Ásia, onde passou a ser fonte de alimento e no início do século XX, passou a ser cultivada comercialmente nos EUA, dando partida a um rápido crescimento de produção.

Segundo Rocha (2002), a produção de soja no Brasil foi baseada, inicialmente, na introdução de genótipos na Bahia e depois, na região Sul do país, onde apresentaram melhor adaptação. Ainda nesse contexto o autor argumenta sobre a introdução da soja no Brasil deu-se por volta de 1882, e foi o professor Gustavo Dutra, da Escola de Agronomia da Bahia, o responsável pelos primeiros estudos com a cultura no país. Cerca de dez anos depois, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), no Estado de São Paulo, também iniciou estudos para obtenção de cultivares aptos à região. É importante ressaltar que naquela época, porém, o interesse pela cultura não era pelo seu material nobre, o grão, era mais pela planta como uma espécie a ser utilizada como forrageira e na rotação de culturas.

Em relação à cultura da soja e seu desenvolvimento no país temos segundo a APROSOJA (2018), que a história do cultivo foi feita pela primeira vez na Estação Agropecuária de Campinas, em 1901. O grão chegou depois com maior intensidade com os primeiros imigrantes japoneses em 1908 e foi introduzida oficialmente no Rio Grande do Sul em 1914. Porém, a expansão da soja no Brasil aconteceu nos anos 70, com o interesse crescente da indústria de óleo e a demanda do mercado internacional.

Em relação a sua utilização, Buranello (2009), observa que a soja tem o devido destaque por ser matéria-prima na fabricação de medicamentos e combustível, suplemento proteico na alimentação animal, como produto alimentício

para os humanos. Embora, atualmente sua principal utilidade é a produção de óleo comestível. Ainda nesse aspecto, as características da soja, como baixo conteúdo de água, alto valor nutritivo e a capacidade de produzir uma grande variedade de produtos para alimentação humana e animal, assim como óleo e derivados industriais, reduzem sua vulnerabilidade às flutuações de mercado, os custos de estocagem e transporte, contribuindo para sua rápida expansão. Além disso, o aumento na demanda mundial por soja tem resultado em maiores investimento em pesquisa científica e desenvolvimento de tecnologias e novos produtos (KAIOMOWITZ; SMITH, 2001).

Em relação aos caracteres agrônômicos, algumas observações devem ser feitas. Segundo Acosta et al. (2002) durante o processo produtivo, a semente tem papel importante, pois além de ser o promotor do estabelecimento da nova lavoura, leva consigo um pacote tecnológico de alta eficiência e baixo custo que, em função da sua compreensão em si e, pela inserção de genes específicos, abrem campo à diferenciação de práticas agrônômicas. Nesse contexto a semente, segundo Peretti (1994), pode ser considerada um insumo de maior importância no processo produtivo, e sua qualidade considerada um elemento indispensável no sucesso de uma cultura.

Uma das concepções acerca da qualidade da semente que fazem que ela seja a grande protagonista relacionada ao processo de produção, pode ser influenciada por diversos fatores, que podem ocorrer no campo antes e durante a colheita e durante todas as demais etapas da produção, como durante a secagem, o beneficiamento, o armazenamento, o transporte e a semeadura (FRANÇA et al.1994).

Essa percepção acerca da qualidade da semente e dos caracteres agrônômicos é observada na obra de Moraes (1980) e vai de encontro com o processo produtivo, no qual nem sempre a semeadura, a colheita e o armazenamento podem ser conduzidos na época adequada, tornando o problema de incidência de patógenos nas sementes de difícil solução. Nesse aspecto, a obtenção de sementes de soja isenta de rachaduras ou trincas no tegumento é praticamente impossível, pois na colheita elas passam por uma série de impactos que alteram a qualidade.

Ainda nesse contexto em relação a época de semeadura temos, como observa Rezende et al. (2013), que nessa época a semeadura da soja é uma das

práticas com maior significância e pode alterar a produtividade dessa cultura, uma vez que a mesma é sensível ao fotoperíodo. Na maioria dos casos, essa prática fica condicionada à presença de umidade no solo originária de precipitações pluviométricas, uma vez que maior parte da área plantada de soja no Brasil não é realizada com auxílio de irrigação. O agricultor atrás a semeadura mediante a alguns problemas ficando a germinação das sementes na dependência das chuvas iniciais.

Para que os objetivos do plantio sejam alcançados de forma eficaz, a profundidade no solo em que uma semente é capaz de germinar e produzir são variáveis entre as espécies e diferentes tipos de manejo de solo, apresentando importância ecológica e agrônômica como discorre Guimarães et al. (2002), que ainda nesse contexto citam a profundidade de semeadura como um dos fatores que mais influenciam na emergência e no desenvolvimento vegetativo da cultura da soja, o que, mostra a relativa importância de uma regulação correta de profundidade para garantir um bom estande de plantas.

Segundo Silva et al (2008), diversos fatores relacionados ao ambiente e ao cultivo influenciam o estabelecimento inicial e no rendimento das culturas. Na realização da semeadura, um dos fatores que deve ser considerado é a profundidade de deposição das sementes, pois pode afetar a emergência de plântulas. 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).

Em relação à profundidade ideal de semeadura é aquela que garante uma homogênea germinação das sementes, rápida emergência das plântulas e que proporcione mudas vigorosas, como observa Schimidt (1974), que ainda discorre que essa profundidade deverá ser um pouco maior que o diâmetro da semente. A profundidade ideal para efetuar o plantio é de 3 a 5 cm, tendo o devido cuidado para posição semente adubo, o qual este deve ficar abaixo da semente, evitando assim o contato direto, pois o sal do fertilizante é prejudicial à germinação a emergência das plântulas de soja (GROTTA et al., 2008).

Em relação aos fatores que interferem no processo de semeadura temos, uma observação feita por Rezende et al. (2003), que indaga sobre as consequências desses fatores e da debilidade natural das sementes de soja de natureza morfológica e fisiológica. O autor também cita os esforços dos pesquisadores, que tem como o objetivo atenuar ou solucionar problemas em relação ao controle de

qualidade, deterioração, colheita e armazenamento e também o tratamento de sementes, todos esses aspectos ligados ao seu comportamento após a semeadura.

Segundo Garcia (2014), a qualidade da semeadura é a função, entre outros fatores, do tipo de máquina semeadora, especialmente o tipo de dosador de semente, do limitador de profundidade e do compactador de sulco. Esses mecanismos devem garantir uma boa uniformidade de distribuição e profundidade das sementes ao longo da linha de semeadura, bem como uma boa cobertura e contato do solo com as mesmas. Efetuar a semeadura a uma profundidade de 3 a 5 cm. Semeaduras em profundidades maiores dificultam a emergência, principalmente em solos arenosos, sujeitos a assoreamento, ou onde ocorre compactação superficial do solo. A velocidade de deslocamento da semeadora influi na uniformidade de distribuição e nos danos provocados às sementes, especialmente nos dosadores mecânicos (não pneumáticos). A velocidade de deslocamento indicada é de 4 km/h e 6 km/h, dependendo da uniformidade da superfície do solo (GARCIA, 2014).

Sob a perspectiva da época de semeadura na Região Centro-Oeste do Brasil têm, segundo Garcia (2014), fatores que influenciam no porte das plantas e no rendimento da soja. Nesse aspecto, o autor indaga que a época de semeadura é determinante em relação a exposição da soja e a variação dos fatores climáticos. Desse modo, o autor observa que as semeaduras em épocas fora do período mais indicado pode ter efeito no porte, no ciclo e no rendimento, impactando e trazendo perdas a colheita.

A emergência e o crescimento inicial da comunidade de plantas de soja de uma determinada cultivar são determinados, basicamente, por três fatores: 1) qualidade das sementes; 2) operação de semeadura (qualidade da semeadora e como esta é utilizada); e 3) qualidade integral do solo (atributos físicos, químicos e biológicos). Esses fatores podem ser manejados pelo produtor. Por outro lado, o quarto fator não é influenciado pelo manejo – o clima. Nesse contexto, é necessário que o produtor acerte nos três primeiros fatores, minimizando o efeito de possíveis adversidades climáticas (JÚNIOR, 2017).

Segundo a Embrapa (2009), a agricultura brasileira apresenta condições para elevar sua produção agrícola, em comparação com as outras nações, pois, possui significativas reservas de terras com grande potencial para exploração, têm disponibilidade de água para irrigação e também tecnologias em constante processo

de evolução para produção em regiões tropicais, aliado ao clima favorável. De acordo com o MAPA, a soja é a cultura brasileira que mais cresceu nas últimas três décadas, ocupando 49% da área destinada à produção de grãos no país. Pode-se dizer que na região Centro Oeste a expansão da cultura está transformando pequenos aglomerados urbanos em cidades de médio e grande porte, impulsionando assim a interiorização de agroindústrias e da riqueza (ORMOND, 2013).

A semente de soja, para a germinação e a emergência da plântula, requer absorção de água de, pelo menos, 50% do seu peso seco. Dessa forma, para que isso ocorra, no menor tempo possível, é fundamental que o grau de umidade e a aeração do solo sejam adequados e que o processo de semeadura propicie o melhor contato possível entre solo e semente, para assegurar os processos de germinação e emergência. A semeadura em solos com insuficiência hídrica, ou seco, "no pó", prejudica o processo de germinação, expondo as sementes às pragas e microorganismos do solo que prejudicam o estabelecimento de uma população adequada de plantas. Vale lembrar que, nesse caso, o tratamento de sementes com fungicidas recomendados pode constituir numa garantia de prolongamento da capacidade de germinação das mesmas, até que ocorra condição favorável de umidade no solo. Em relação a profundidade o ideal é efetuar a semeadura a uma profundidade de 3 a 5 cm. Semeaduras em profundidades superiores às citadas dificultam a emergência, principalmente em solos arenosos, sujeitos a assoreamento, ou em situações onde há risco de compactação superficial do solo (EMBRAPA, 2008).

Nesse aspecto a grande demanda no mercado internacional proporcionou rápida expansão dessa cultura no Brasil, que ocorreu pela tomada de áreas cultivadas com outras culturas e, principalmente, da conquista de novas fronteiras agrícolas, como discorre Santos (2005). Para a implantação da cultura da soja, é de suma importância o bom preparo do solo. Tal preparo é realizado para propiciar condições satisfatórias de semeadura, germinação, emergência das plântulas, desenvolvimento e rendimento das plantas. A compactação do solo sobre a fileira de semeadura torna-se de grande importância, pois provoca alterações em seu interior, modificando boa parte do ambiente físico sob o qual se desenvolve a cultura. Os quatro fatores físicos do solo que necessitam ser considerados quando se avaliam as respostas das culturas a um determinado tipo de preparo, são: umidade,

temperatura, aeração e resistência mecânica do solo à penetração. (SANTOS, 2005).

Como observado por Napier (1985), a semeadura com muita profundidade dificulta a emergência das plântulas e aumenta o período de suscetibilidade a patógenos, nesse aspecto a profundidade de semeadura torna-se um importante mecanismo de sucesso para o plantio. Marcos-Filho (2005), indaga que uma germinação rápida e uniforme das sementes, seguida por imediata emergência das plântulas são características altamente desejáveis na formação de mudas; quanto maiores o tempo de permanência da plântula nos estágios iniciais de desenvolvimento e a demora em emergir do solo mais vulnerável estarão às condições adversas do meio. Embora, como discorre Martins et al. (1999), as semeaduras rasas podem facilitar o ataque de predadores ou danos decorrentes da irrigação ou, ainda, a exposição e a destruição da raiz primária.

Os estudos sobre, o crescimento, desenvolvimento e rendimento da soja resultam da interação entre o potencial genético de um determinado cultivar com o ambiente, como observa Silva et al. (2004), que ainda discorre que existe uma interação perfeita entre a planta de soja e o ambiente. Desse modo segundo esses autores quando ocorrem mudanças no ambiente, também ocorrem no desenvolvimento da planta. Embora, é importante salientar que os produtores, através de práticas de manejo já comprovadas, podem manipular o ambiente de produção, visando otimização de recursos e posteriormente lucro. Assim sendo, é tarefa do produtor providenciar o melhor ambiente possível para o crescimento da soja, usando práticas de manejo tais como cultivo e adubação criteriosa do solo, seleção dos cultivares e densidade de plantas mais adequada, controle das plantas daninhas e das pragas, além da influência da profundidade de semeadura (VEDAN, 2015).

A principal razão para a escolha do tema abordado neste projeto de pesquisa é a importância de compreender a influência da profundidade de semeadura na emergência da soja.

A profundidade de semeadura deve ser adequada, garantindo assim a germinação e a emergência das sementes, auxiliando nos rendimentos dos grãos e reduções das janelas de cultivo. Nesse aspecto, o tema tem uma relevância ímpar, pois ao conhecer as características das sementes, as condições físico-química do

solo, clima e manejo da cultura de soja, é possível obter condições favoráveis que levam a uma produção assertiva.

O estudo visará propiciar aos que dele conhecer, um panorama científico em relação a influência da profundidade de semeadura na emergência da soja. O embasamento teórico-científico é fundamental para explicar a eficácia da profundidade de semeadura para o desenvolvimento de qualidade da soja.

Portanto, abordaremos tal assunto, para descobrir qual a relevância da influência da profundidade de semeadura na emergência da soja. Enfatizando sua importância como requisito de sucesso para um plantio de qualidade auxiliando na diminuição de falhas na lavoura, contribuindo para a produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na cidade de Juscimeira em Mato Grosso, localiza-se a uma latitude 16°05'05" S e a uma longitude 54°88'43" O, estando a uma altitude de 251 metros. Em Juscimeira a temperatura média é 24.8 °C. 1575 mm é a pluviosidade média anual. em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos com profundidade de 4,5,6,7 e 8 centímetros e quatro repetições totalizando vinte parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída de vasos preenchidos com areia lavada, com 2,3 dm³. Foi instalada em área aberta com incidência solar, realizado sulco de plantio manualmente nas profundidades, de cada tratamento, e realizada a semeadura na população de 30 sementes por vaso. A lavagem da areia foi procedida apenas com água corrente e utilização de água sanitária por um período de 48 horas para desinfecção do material.

A contagem de plântulas emergidas foi sendo realizada diariamente e os percentuais calculados por profundidade em relação a dias de emergência.

Como instrumento de coleta os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância, com auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA,2008). Para os fatores isolados foi realizado o teste F, e quando o mesmo foi significativo a 5% de probabilidade, aplicou-se o teste de regressão para a comparação de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado o percentual da emergência das sementes de soja a partir do 4º dia após o plantio. Porém este, não apresentou diferença estatística significativa. Apresentando maior média de emergência (38,33%) na profundidade 4 cm, enquanto que na profundidade 8 cm a menor média foi de 2,49%.

A variável emergência de planta no quinto dia após o plantio apresentou diferença estatística e ajustou-se ao modelo linear de regressão decrescente (Figura 1), observando que com o aumento na profundidade de semeadura o percentual de emergência diminui consideravelmente, apresentando incremento negativo de 80% entre a menor profundidade e a maior profundidade avaliada.

Nesse contexto, ao analisar o gráfico é preciso compreender alguns estudos em relação a profundidade de semeadura. Na cultura da soja, o índice de sobrevivência das plantas foi superior nas menores compactações e menores profundidades (SANTOS, 2001).

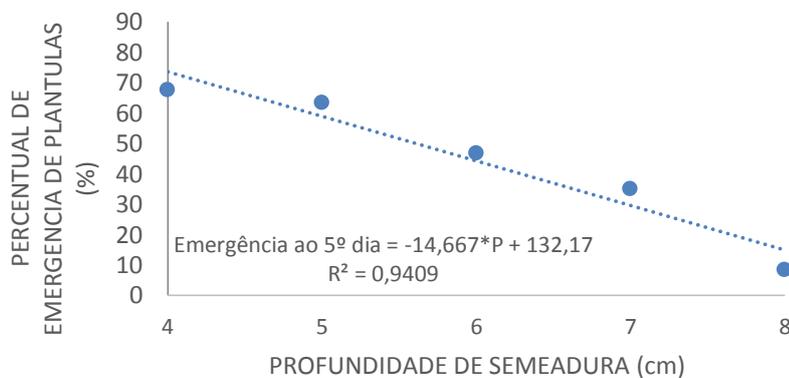


FIGURA 1: Percentual de emergência de plântulas de soja ao 5º dia após a semeadura em diferentes profundidades. Onde: Emergência de plantas (%), P= profundidade de semeadura (cm), * ajuste de erro a 5% de probabilidade.

Ao sexto dia após o plantio também apresentou diferença estatística e ajustou-se ao modelo de regressão quadrática (Figura2), sendo observado que com o aumento da profundidade o percentual de emergência de plântulas retardou, apresentando incremento negativo de 79% entre a maior profundidade e a profundidade de 5 cm que passou a ter uma evolução na emergência.

Dessa forma, podemos observar e comparar com a indagação de Napier (1985) e Marcos-Filho (2005), que em seus respectivos estudos já observavam que

a sementeira muito profunda dificulta a emergência das plântulas e aumenta os riscos de suscetibilidade a patógenos. Nesse contexto, este fato foi observado nesse experimento. Semeaduras realizadas em profundidades abaixo do recomendado predispoem as sementes ao déficit hídrico ou térmico, estresses que podem refletir na formação de plântulas pequenas e frágeis.

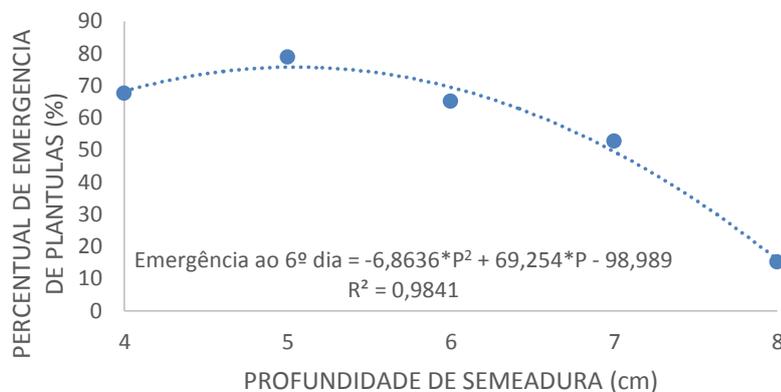


FIGURA 2: Percentual de emergência de plântulas de soja ao 6º dia após a sementeira em diferentes profundidades. Onde: Emergência de plantas (%), P= profundidade de sementeira (cm), * ajuste de erro a 5% de probabilidade.

No sétimo dia após o plantio continuou apresentando diferença estatística entre os tratamentos e ajustando-se ao modelo de regressão quadrática (Figura3), onde continuou tendo um atraso na emergência de plântulas quando em maior profundidade da deposição da semente na hora da sementeira obtendo uma diferença negativa de 77% entre a maior profundidade e a profundidade de 5 cm que continuou tendo o melhor percentual de emergência de plântulas.

O índice de velocidade de emergência diminuiu drasticamente com o aumento da profundidade de sementeira. A redução do índice de velocidade de emergência mantém relação ao fato de que profundidades de sementeira excessivas, resultam em limitação à difusão de oxigênio (MARCOS FILHO, 2005).

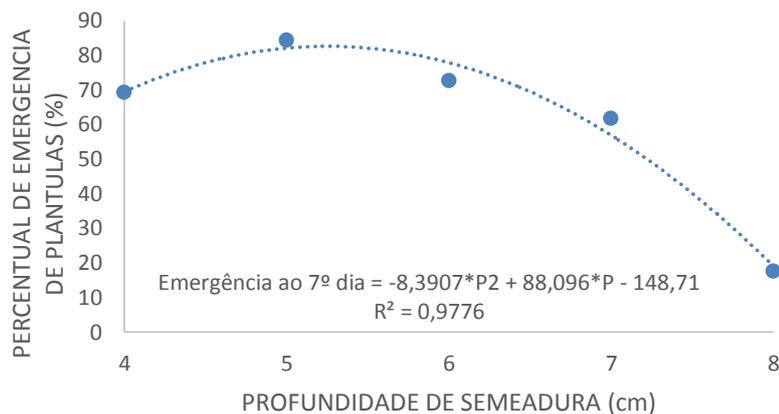


FIGURA 3: Percentual de emergência de plântulas de soja ao 7º dia após a semeadura em diferentes profundidades. Onde: Emergência de plantas (%), P= profundidade de semeadura (cm), * ajuste de erro a 5% de probabilidade.

Ao oitavo dia de semeadura não foram observados nenhuma emergência de plântulas nos tratamentos, onde a emergência das plântulas foi considerada apenas quando emergissem completamente em relação ao nível da areia do vaso em que foram semeadas.

Ao nono dia de semeadura apresentou diferença estatística entre os tratamentos ajustando-se ao modelo de regressão quadrática (Figura 4), permanecendo com a profundidade de 5 cm sendo a maior tendo um melhor percentual de emergência 74% em relação ao de maior profundidade.

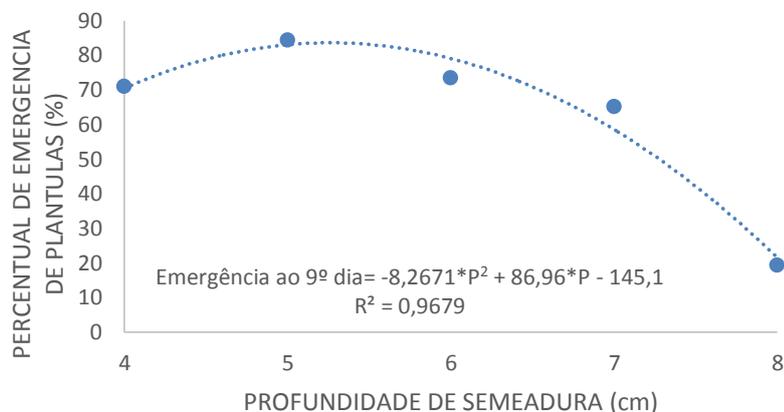


FIGURA 4: Percentual de emergência de plântulas de soja ao 9º dia após a semeadura em diferentes profundidades. Onde: Emergência de plantas (%), P= profundidade de semeadura (cm), * ajuste de erro a 5% de probabilidade.

No décimo e último dia de observação notou-se que não houve mais emergência de novas plantas, no que se pode analisar que as sementes que estavam ali não conseguiriam mais emergir.

Segundo a Embrapa (2008), semeaduras em profundidades superiores às citadas dificultam a emergência, o que ficou evidente ao realizar o experimento, principalmente em solos arenosos, sujeitos a assoreamento, ou em situações onde há risco de compactação superficial do solo. Pode-se observar que na profundidade de semeadura de 5 cm a emergência de plântulas ocorreu mais rapidamente, diferindo estatisticamente das profundidades maiores. Dessa forma, a profundidade de 5 cm foi onde o tratamento apresentou a melhor germinação de plântulas.

CONCLUSÃO

O aumento da profundidade influencia negativamente o percentual de emergência da cultura da soja, mostrando que a profundidade de 5 centímetros obteve o maior percentual de emergência de plântulas, um estande de plantas mais uniformes e melhor eficiência de semeadura.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A.; BARROS, A.C.S.A.; PESKE, S.T. **Diagnóstico setorial aplicado às empresas de sementes de trigo e soja do Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v.24, n.1, p.71-80, 2002.AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira. IFNP: São Paulo, 2014.
- BALBINOT JUNIOR, AA ; DEBIASI, H. ; FRANCHINI, J. C. ; PRIETO, J. ; MORAES, M. T. ; WERNER, F. ; FERREIRA, A. S. . **Crescimento e distribuição de raízes de soja em diferentes densidades de plantas**. REVISTA DE CIÊNCIAS AGROVETERINARIAS, v. 17, p. 12-22, 2018.
- BURANELLO, R.M.; **Sistema privado de financiamento do agronegócio**.São Paulo: Editora Quartier Latin do Brasil,2009,471p.
- EMBRAPA RORAIMA SISTEMAS DE PRODUÇÃO. **Cultivo de Soja no Cerrado de Roraima. Exigências climáticas**. Set/2009. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/CultivodeSojanoCerradodeRoraima>. Acesso em: 05 Ago. 2019.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA . **Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil – 2009 e 2010**.-Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, p, 262, 2008.
- FRANÇA NETO, J. B.; HENNING, A. A. **Qualidades fisiológica e sanitária de sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1984. 39 p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 9).
- GARCIA, A.. **Manejo da cultura da soja no Brasil**. In: MOLESTINA, C.J. ed. (Org.). Manejo del cultivo, control de plagas y enfermedades de La soja. Montevideo: IICA/BID, 1987, v. , p. 67-72.
- GUIMARÃES, S. C.; SOUZA, I. F.; PINHO, E. V. R. V. **Emergência de Tridax procumbens em função de profundidade de semente, do conteúdo de argila no substrato e da incidência de luz na semente**. Planta Daninha, v. 20, n. 3, p. 413-419, 2002.
- GROTTA, D. C. C.; FURLANI, C. E. A.; SILVA, R. P.; REIS, G. N.; CORTEZ, J. W.; ALVES, P. J. **Influência da profundidade de semente e da compactação do solo sobre a semente na produtividade do amendoim**. Ciências e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 2, p. 547-552, 2008
- HYMOWITZ, T.; SINGH. R. J.; KOLLIPARA. K. P. **Biosystematics of the genus Glycine**, 1996. Soybean Genetics Newsletter, Baltimore, v. 24, p. 119-120, 1997.

- KAIMOWITZ, D.; SMITH, J. **Soybean technology and the loss of naturalvegetation in Brazil and Bolivia**. In: ANGELSEN, A; KAIMOWITZ, D. (Ed.). *Agricultural technologies and tropical deforestation*. Wallingford: CABIPublishing, p. 195-211, 2001
- MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.
- MARTINS, C.C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M.L.A. **Efeito da posição da semente no substrato e no crescimento inicial das plântulas de Palmito-Vermelho (Euterpe espirosantensis Fernandes – Palmae)**. *Revista Brasileira de Sementes, Pelotas*, v. 21, n. 1, p. 164-173, 1999a.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>. Acesso em: 27 Mai. 2019.
- MODOLO, 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, Lavras*, v. 34, n. 3, p. 739-745, 2010.
- MORAES, M. B. L. **Efeito da velocidade e da posição do impacto na germinação e no vigor de sementes de soja (Cultivar UFV-2) com diferentes teores de umidade**. 1980. 42 p. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- NAPIER, I. **Técnicas de viveiros florestales con referencia especial a centroamerica**. Costa Rica, Signa Tepec: Ed. Espemacifor, 1985. 274p.
- PERETTI, **A Manual para análisis de semillas**. Buenos Aires: Editorial Hemisfério Sul, 1994. 282p.
- ROCHA, M. M. **Seleção de linhagens experimentais de soja para adaptabilidade e estabilidade fenotípica**. 2002. 173p. Tese (Doutorado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2002.
- SANTOS, L.C. **Emergência e desenvolvimento da cultura da soja (Glycine max L.) em função da profundidade de semeadura e da compactação do solo**. 2005. 35 f. Monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.
- SILVA, R. P.; TEIXEIRA, F. A. C.; CAMPOS, M. A. O. **Efeito da profundidade de semeadura e da carga sobre a roda compactadora no desenvolvimento da soja (Glycine max)**. *Engenharia na Agricultura, Viçosa*, v.12, n. 3, 169-176, 2004.
- 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, Lavras, v. 32, n. 3, p. 929-937, 2008.

SCHMIDT, P.B. Sobre **a profundidade ideal de semeadura do mogno (Aguamo) Swietenia macrophylla King.** Brasil Florestal, Brasília, (17):42-7, 1974.

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/313906/1/Circular140.pdf>. Acesso em: 16 Jul. 2019.