

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

CAMPUS DE CHAPADÃO DO SUL

WESLEY ÂNGELO FABIAN

**PRESSÕES SOBRE AS LINHAS DE SEMEADURA DO ALGODOEIRO
INFLUENCIANDO A EMERGÊNCIA E O CRESCIMENTO INICIAL**

CHAPADÃO DO SUL – MS
2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DE CHAPADÃO DO SUL

**PRESSÕES SOBRE AS LINHAS DE SEMEADURA DO ALGODOEIRO
INFLUENCIANDO A EMERGÊNCIA E O CRESCIMENTO INICIAL**

Trabalho de conclusão de curso,
apresentado a Universidade Federal de
Mato Grosso do Sul, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Sebastião Ferreira
de Lima

CHAPADÃO DO SUL – MS
2022



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

AUTOR: **WESLEY ÂNGELO FABIAN.**

ORIENTADOR: **Prof. Dr. Sebastião Ferreira de Lima.**

Aprovado pela Banca Examinadora como parte das exigências do Componente Curricular Não Disciplinar TCC, para obtenção do grau de BACHAREL EM AGRONOMIA, pelo curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Câmpus de Chapadão do Sul.

Prof. Dr. Sebastião Ferreira de Lima
Presidente da Banca Examinadora e Orientador

Profa. Dra. Lucymara Merquides Contardi
Membro da Banca Examinadora

Profa. Dra. Meire Aparecida Silvestrini Cordeiro
Membro da Banca Examinadora

Chapadão do Sul, 15 de junho de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Sebastião Ferreira de Lima, Professor do Magistério Superior**, em 15/06/2023, às 16:20, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Meire Aparecida Silvestrini Cordeiro, Professora do Magistério Superior**, em 15/06/2023, às 16:24, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lucymara Merquides Contardi, Usuário Externo**, em 16/06/2023, às 23:47, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4129727** e o código CRC **F98F28EF**.

Dedico este trabalho a todos que estiveram comigo nesta caminhada até aqui, me apoiando em minhas metas e sonhos.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me proporcionar essa experiência de vida, e poder concluir com saúde e bênçãos essa jornada.

Á minha família por todo apoio e incentivo, que nunca deixaram de acreditar em minha capacidade.

Á minha namorada, por todo apoio e dedicação até aqui.

Á Universidade Federal de Mato grosso do Sul Campus de Chapadão do Sul e a todos professores, pelos ensinamentos compartilhados.

E a todos amigos e colegas que aqui fiz.

Sumário

Resumo:	7
Abstract:	7
Introdução	8
Material e métodos	10
Resultados e discussão	11
Conclusão	19
Referências	19

Pressões sobre as linhas de semeadura do algodoeiro influenciando a emergência e crescimento inicial

Resumo: O processo de semeadura é de fundamental importância para o estabelecimento da cultura no campo, devendo assim se atentar em relação a força que é aplicada sobre a unidade semeadora, que influenciam no atraso de emergência das plântulas de algodão, este atraso que posteriormente pode ocasionar um decréscimo no desenvolvimento e potencial produtivo da planta. Deste modo este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes pressões exercidas sobre as linhas de semeadura do algodoeiro na emergência e crescimento inicial das plantas. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com oito tratamentos e três repetições, totalizando 24 parcelas. Os tratamentos foram constituídos das pressões, manual 16 kg, 45 kg e 120 kg, automático leve, padrão e pesado, automático personalizado 36 kg e 59 kg, onde cada unidade de semeadura possuía um mecanismo de pressão hidráulico DeltaForce da marca Precision Planting. Foi avaliado a emergência de plântulas no 5º, 6º, 7º e 8º dia após semeadura, número total de planta emergida no 8º dia, número de sementes expostas, altura de plantas com 20 e 25 dias após semeadura e comprimento de raiz principal com 15 dias após semeadura. Os sistemas de pressões automáticos não influenciaram na emergência das plântulas, somente tendo influência o sistema manual de pressão. Não se obteve diferença na altura de planta 25 dias após semeadura e comprimento de raiz 15 dias após semeadura, em relação aos diferentes sistemas de pressão utilizados.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum* L., forças ascendentes, plantio de precisão.

Pressures on cotton sowing lines influencing emergence and initial growth

Abstract: The sowing process is of fundamental importance for the establishment of the crop in the field, so attention should be paid to the force that is applied on the seeding unit, which influence the delay of emergence of cotton seedlings, This delay can later cause a decrease in the development and productive potential of the plant. Thus, this work aimed to evaluate the different pressures exerted on the lines of planting, emergence and development of cotton. A randomized block design with eight treatments and three replications was used, totaling 24 plots. The treatments consisted of pressures, manual 16 kg, 45 kg and 120 kg, automatic light, standard and heavy, automatic customized 36 kg and 59 kg, where each seeding unit had a DeltaForce hydraulic pressure mechanism from Precision Planting. Seedling emergence was evaluated on the 5th, 6th,

7th and 8th day after sowing, total number of plants emerged on the 8th day, number of seeds exposed, height of plants with 20 and 25 days after sowing and main root length with 15 days after sowing. The automatic pressure systems did not influence the seedling emergence, only the manual pressure system had an influence. There was no difference in plant height 25 days after sowing and root length 15 days after sowing, in relation to the different pressure systems used.

Keywords: *Gossypium hirsutum* L., upward forces, precision planting.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o Brasil manteve-se entre os cinco maiores produtores de algodão em nível mundial, ao lado de países como China, Índia, Estados Unidos e Paquistão. Em produtividade, o Brasil ocupa o primeiro lugar, em cultivo de sequeiro. Além disso, o país é o maior exportador de fibra, e um dos maiores consumidores da pluma, tornando o cenário brasileiro mais promissor para a cultura do algodão (ABRAPA, 2023).

No mercado atual, a cultura do algodoeiro representa uma das principais commodities, sendo que o avanço da cultura para o cerrado brasileiro, permitiu que o país passasse de importador para exportador da pluma. O cerrado se destaca mundialmente pela elevada produtividade em áreas não irrigadas (ARAUJO e SOFIATTI, 2017). Na safra 2020/2021 a área plantada com algodão foi de 1,5 milhões de hectares, resultando em uma média de 2,5 mil toneladas de fibra (CONAB, 2021).

Dentre os vários processos necessários para o manejo adequado do algodão, a semeadura constitui um dos momentos mais delicados, por ser o fundamental ao estabelecimento das plântulas em campo. No processo de semeadura deve-se atentar á a escolha do método de plantio (convencional ou direto), força aplicada sobre a linha e rodas compactadoras, e a regulação da semeadora (OLIVEIRA, 2021). Segundo Embrapa (2003), a escolha do mecanismo de semeadura do implemento utilizado, a profundidade de deposição da semente no solo e a uniformidade de distribuição, são alguns dos fatores afetados pela força aplicada sobre as linhas de plantio.

Outra variante importante no processo de semeadura é a profundidade de colocação da semente, que deve ficar entre 3 cm e 5 cm, variando conforme a textura e a capacidade de absorção de água pelo solo, quanto maior for a retenção de água, menor será a profundidade de deposição das sementes (EMBRAPA, 2023). O atraso na

emergência das plântulas pode ser causado por algumas variáveis, como a má deposição de sementes no sulco ou a má formação do sulco, o que ocasiona sementes mais rasas ou muito fundas, que em ambos os casos são precursoras de problemas no estabelecimento da cultura (OLIVEIRA, 2021).

O condicionamento físico do solo ao redor da semente tem grande relevância para obtenção de uma população final com um crescimento e desenvolvimento ótimo para as culturas anuais (SILVA, 2002). A formação do sulco é de suma importância, pois garante uma boa absorção de água, boa transferência de oxigênio e gera uma compactação ideal, visto que é feita a retirada de bolsões de ar e de torrões, que possam vir a impedir a boa formação das radículas da plântula (OLIVEIRA, 2021).

No momento de semeadura, a pressão aplicada sobre as rodas compactadoras promove um melhor acondicionamento da semente no solo, contribuindo na germinação e emergência, porém, se a força vertical for em excesso pode resultar em formação de crostas superficiais no solo, retardando assim a emergências das plântulas (MODOLO et al. 2008). Essa força aplicada sobre as rodas compactadoras, por sua vez, causa a resistência mecânica à penetração do solo, provocando assim a compactação da parede do sulco, que irá impactar negativamente na emergência e crescimento da planta (WAY et al. 2018, JING et al. 2020).

Devido aos diferentes tipos de textura de solo, vários sistemas de força estão sendo desenvolvidos visando controlar a pressão exercida durante o plantio Brune et al. (2018), buscando evitar a deposição de sementes em profundidades não ideais, resultando em atraso na emergência, e conseqüentemente, redução na produtividade. Forças verticais aplicadas em unidades semeadoras são utilizadas para manter as sementes em profundidades desejadas, além de manter na profundidade pode prevenir a compactação da parede do sulco (BADUA et al. 2018). Almeida (2021) afirma que ainda não se definiu qual pressão seria a melhor para proporcionar uma boa germinação e posteriormente sobre o potencial produtivo da planta, aumentando ou diminuindo o mesmo.

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes pressões exercidas sobre as linhas de semeadura do algodoeiro na emergência e crescimento inicial das plantas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de produção comercial de algodão, propriedade rural de chapadão do sul, localizada na rodovia MS 306, km 132, com latitude de 18°50'38.58" Sul, longitude 52°31'15.77" Oeste e altitude de 816 metros. Com o solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (SANTOS et al., 2018), e o clima da região como tropical úmido, a precipitação pluvial é de 1.850 mm, a temperatura fica compreendida entre 13 a 28°C (Cunha et al., 2013).

O experimento foi realizado no delineamento em blocos casualizados com oito tratamentos e três repetições, totalizando 24 parcelas. Os tratamentos foram formados por diferentes pressões aplicadas nas linhas, manual 16, 45 e 120 kg, automático leve, padrão e pesado, automático personalizado 36 e 59 kg.

As parcelas experimentais foram constituídas por cinco metros cada com quatro linhas de 0,90 m de espaçamento. A cultivar utilizada no experimento foi a FM 944GL da FiberMax de ciclo médio (160 a 180 dias), e adubação de plantio MAP (10-46-00) na dose de 250 kg por ha.

A semeadura foi realizada com o auxílio de um conjunto de trator e semeadora adubadora mecanizada da marca John Deere com 15 linhas, espaçamento de 0,90 m. Cada unidade de semeadura estava equipada pelo mecanismo de pressão hidráulico DeltaForce® da marca Precision Planting, o mecanismo utiliza da pressão de óleo hidráulico proveniente do sistema do trator, o qual é direcionado por uma válvula para pistões acoplados às unidades de semeadura.

Este mecanismo hidráulico permite, por meio do computador de bordo do trator selecionar o modo de operação, no qual pode ser configurado o modo automático, automático personalizado e manual. O modo automático vem pré-definido alguns valores para o início do trabalho, automático leve 23 kg, automático padrão 45 kg e automático pesado 68 kg, ajustando a força de acordo com a necessidade de cada unidade semeadora, variando de um valor a outro. O automático personalizado atua entre os valores do automático, quando a necessidade de carga não chega ao limite pré-definido no automático. No sistema manual a força exercida sobre a unidade é fixa, definida pelo operador (Precision Planting, 2018).

A semeadura do algodão foi realizada dia 27/12/2022, e as avaliações tiveram início no quinto dia após semeadura 01/01/2023, com a avaliação de emergência. Para diferenciar os dias de emergência foi utilizado abraçadeiras de nylon de diferentes cores.

Aos 5, 6, 7 e 8 dias após a semeadura (DAS), foi contabilizado o número de plantas emergidas (NP5, NP6, NP7 e NP8), sinalizado com as cores, preta, branca, vermelha e amarela nesta ordem respectivamente e o número total de plantas no 8º dia (NT8). Foi avaliado também as características de altura de plantas aos 20 e 25 DAS (ALT20 e ALT25) e comprimento da raiz principal aos 15 DAS (CR15), e número de sementes expostas (NSE).

Para a avaliação de altura de planta e comprimento de raiz foram coletadas quinze plantas de cada tratamento, sendo cinco de cada repetição, usando um escalímetro para determinar tamanho de planta e comprimento de raiz destas, e posteriormente feitas médias gerais para cada repetição. A avaliação de semente exposta (NSE) foi realizado no quinto dia após semeadura.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2019).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que houve efeito dos tratamentos sobre todas as variáveis estudadas, exceto para altura de planta nos 25 DAS (ALT25) e comprimento de raiz nos 15 DAS (CR15) (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância das características avaliadas no experimento.

FV	GL	Quadrado Médio do Resíduo				
		NP5	NP6	NP7	NP8	NT8
Repetição	2	0,000104	0,009479	0,005417	0,000729	0,020937
Tratamentos	7	0,876414**	0,720818**	0,069509**	0,017560*	0,551414**
Erro	14	0,0210057	0,008408	0,004107	0,004658	0,047485
CV (%)		4,06	4,92	10,87	15,90	3,38
Média geral		3,57	1,86	0,59	0,43	6,46
		NSE	ALT20	ALT25	CR15	
Repetição	2	0,000417	3,782917	2,490417	0,040417	
Tratamentos	7	0,079628**	5,130238*	2,599940 ^{ns}	0,919762 ^{ns}	
Erro	14	0,001726	1,372917	1,584226	0,342798	

CV (%)	22,41	12,07	10,53	10,20
Média geral	0,18	9,71	11,95	5,74

NP5: número de plantas aos 5 dias após semeadura, NP6: número de plantas aos 6 dias após semeadura, NP7: número de plantas aos 7 dias após semeadura, NP8: número de plantas aos 8 dias após semeadura, NT8: número total de plantas no 8º dia após semeadura, NSE: número de sementes expostas, ALT20 (cm): altura de plantas nos 20 dias após a semeadura, ALT25 (cm): altura de plantas nos 25 dias após semeadura, CR15 (cm): comprimento de raiz nos 15 dias após a semeadura. ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste de Scott Knott, * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, ^{ns} não significativo pelo teste de Scott Knott.

Verificou-se na Figura 1, que utilizando o sistema de pressão manual 45 kg (M45) e manual 16 kg (M16), obteve-se o maior número de plantas emergidas no 5º dia após semeadura, que corresponde a um aumento de 44,6 % em relação ao automático padrão (APAD).

Diferente do encontrado por estudos feitos por Prado et al. (2001), que avaliaram efeitos de compressão do solo e a profundidade de semeadura do milho, observou que a baixa compressão do solo ao redor da semente reduziu o índice de velocidade de emergência. Alves et al. (2014), verificaram que semeaduras mais rasas propiciam as sementes a ficarem mais sujeitas às variações do ambiente, originando assim plantas fracas e pouco desenvolvidas. Segundo Cortez et al. (2005), o uso de cargas verticais maiores de 200 N sobre as unidades semeadoras diminuiu a velocidade e porcentagem de emergência de plantas de algodão, e que cargas mais leves 100 N ou medianas 150 N, tiveram maiores benefícios no desenvolvimento inicial das plântulas.



Figura 1. Número de plantas emergidas no 5º dia após semeadura (NP5) em função dos diferentes sistemas de pressão na semeadura. M16: Manual 16 kg, M45: Manual 45 kg, M120: Manual 120 kg, ALEV: Automático leve, APAD:

Automático padrão, APES: Automático pesado, AP36: Automático personalizado 36 kg, AP59: Automático personalizado 59 kg.

Para o número de plantas emergidas no 6º dias (NP6) (Fig. 2), observa-se que no sistema manual de 16 kg (M16), obteve-se um número inferior de 60,92%, de plantas emergidas, comparado com o sistema automático pesado (APES) e automático padrão (APAD). Isso pode ter se dado pelo mesmo fato verificado por Modolo et al. (2007), que verificaram o menor índice de emergência encontrado em cargas mais leves, devido a formação de bolsões de ar sobre a semente, fazendo com que não tivesse um contato entre solo e semente.

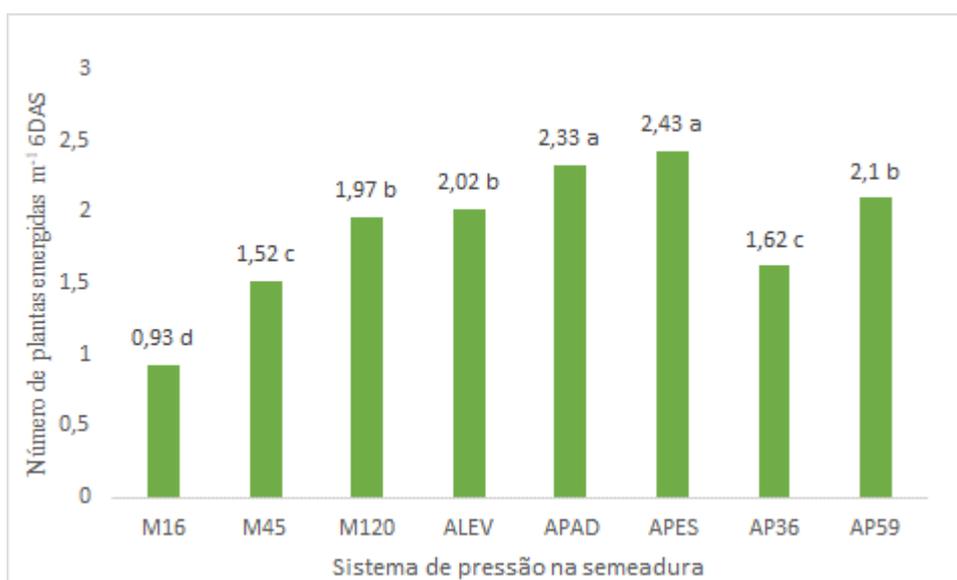


Figura 2. Número de plantas emergidas no 6º dia após semeadura (NP6) em função dos diferentes sistemas de pressão na semeadura. M16: Manual 16 kg, M45: Manual 45 kg, M120: Manual 120 kg, ALEV: Automático leve, APAD: Automático padrão, APES: Automático pesado, AP36: Automático personalizado 36 kg, AP59: Automático personalizado 59 kg.

No 7º dia após semeadura notou-se o aumento de plantas emergidas nos sistemas de pressões maiores, manual 120 kg (M120) e automático pesado (APES), e também no sistema automático leve (ALEV). Esses que obtiveram 49,19% a mais de plantas emergidas, em comparação com os demais sistemas de pressão (Fig. 3). Isso pode ocorrer quando se utiliza cargas superiores para a construção do sulco no momento da semeadura, ocasionando assim encrostamento superficial do solo, retardando a emergência das plântulas, (MODOLO et al, 2008).

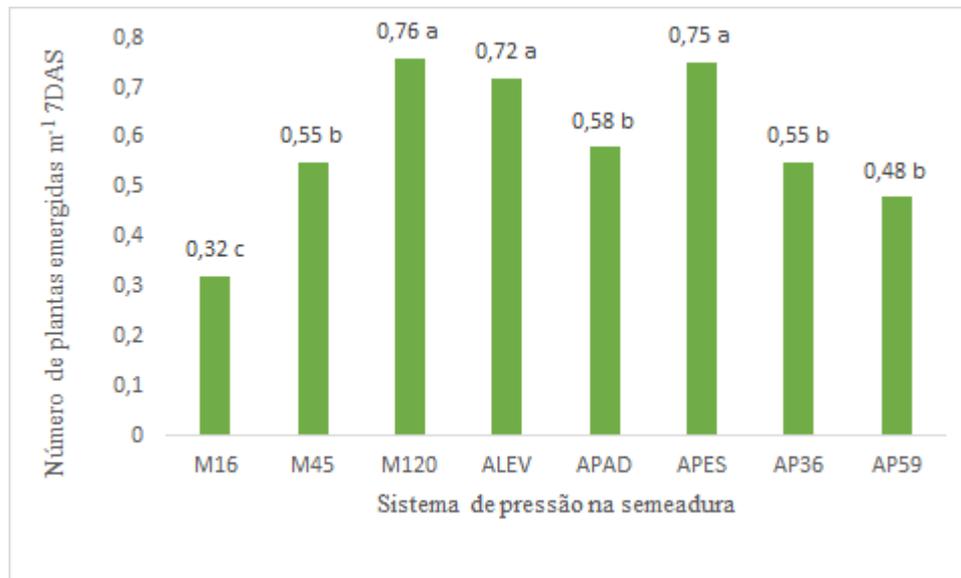


Figura 3. Número de plantas emergidas no 7º dia após semeadura (NP7) em função dos diferentes sistemas de pressão na semeadura. M16: Manual 16 kg, M45: Manual 45 kg, M120: Manual 120 kg, ALEV: Automático leve, APAD: Automático padrão, APES: Automático pesado, AP36: Automático personalizado 36 kg, AP59: Automático personalizado 59 kg.

Com 8 dias após a semeadura notou-se que as pressões, manual 120 kg (M120), manual 45 kg (M45), automático padrão (APAD), automático pesado (APES) e automático personalizado 59 kg (AP59), proporcionaram os maiores números de plantas emergidas (Fig. 4). Esse fato possivelmente ocorreu devido as forças de pressão serem maiores sobre as unidades semeadoras, assim uma semeadura muito profunda atua como fator de estresse para a semente, levando a um atraso de emergência das plântulas (Diédhiou et al., 2021), concordando assim com o estudo de Ramos (2001), que concluiu que a profundidade afeta de forma significativa a emergência da planta.

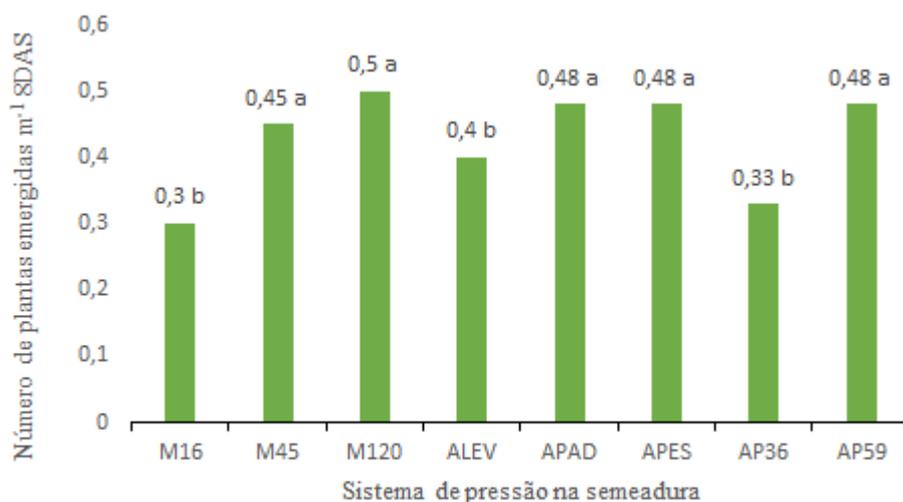


Figura 4. Número de plantas emergidas no 8º dia após semeadura (NP8) em função dos diferentes sistemas de pressão na semeadura. M16: Manual 16 kg, M45: Manual 45 kg, M120: Manual 120 kg, ALEV: Automático leve, APAD: Automático padrão, APES: Automático pesado, AP36: Automático personalizado 36 kg, AP59: Automático personalizado 59 kg.

Ao oitavo dia também foi contabilizado o número total de plantas emergidas até a data, onde se verificou que os sistemas, manual 120 kg, manual 45 kg, automático pesado e automático personalizado 59 kg, contabilizaram o maior número de plantas finais emergidas (Fig. 5). Diferente do visto por Grotta et al. (2007), que verificaram que a emergência de plantas de soja não sofreu influência pela profundidade e carga vertical aplicada em linha de semeadura.

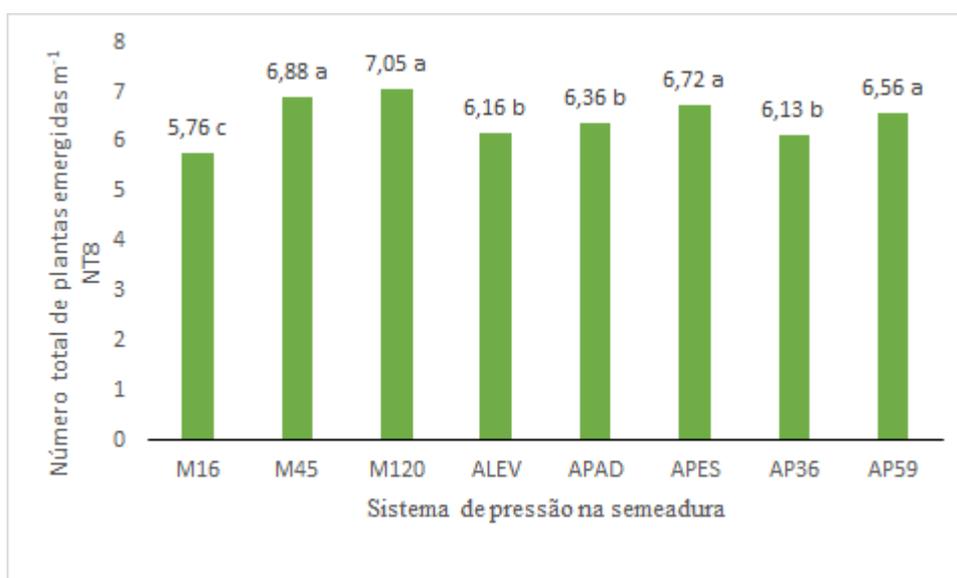


Figura 5. Número total de plantas emergidas até o 8º dia após semeadura (NT8) em função dos diferentes sistemas de pressão na semeadura. M16: Manual 16 kg, M45: Manual 45 kg, M120: Manual 120 kg, ALEV: Automático leve, APAD: Automático padrão, APES: Automático pesado, AP36: Automático personalizado 36 kg, AP59: Automático personalizado 59 kg.

A avaliação de sementes expostas foi feita no quinto dia após semeadura, onde foi observado que os sistemas de pressão, manual 16 kg (M16) e automático leve (ALEV), obtiveram as maiores médias de sementes expostas, com 88,63% comparado com o automático padrão (APAD). Isso se deu provavelmente pelo uso de pouca pressão no sistema de semeadura, fazendo com que as sementes não fossem recobertas adequadamente (Fig. 6).

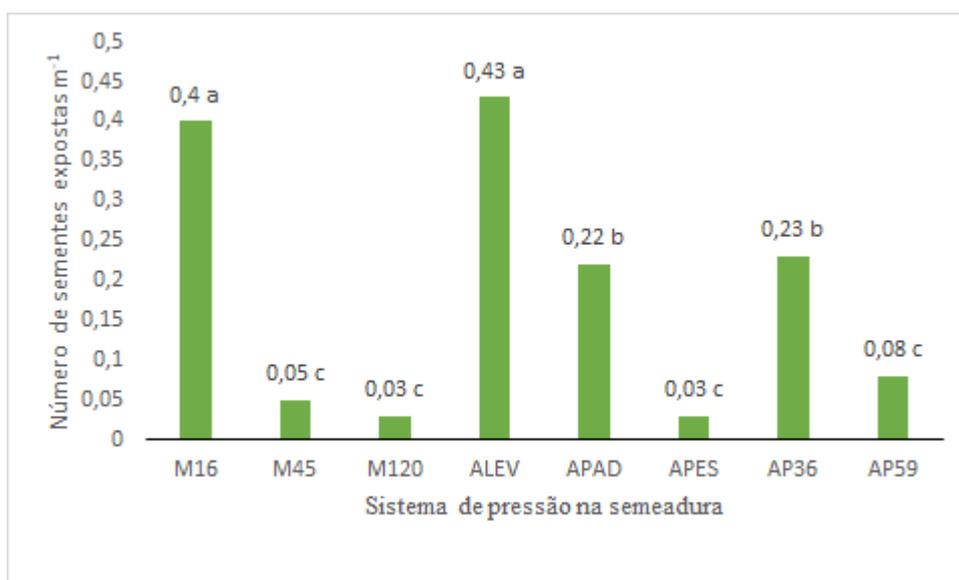


Figura 6. Número de sementes expostas em relação aos sistemas de pressão na semeadura. M16: Manual 16 kg, M45: Manual 45 kg, M120: Manual 120 kg, ALEV: Automático leve, APAD: Automático padrão, APES: Automático pesado, AP36: Automático personalizado 36 kg, AP59: Automático personalizado 59 kg.

Na avaliação de altura de plantas com 20 dias após a semeadura (ALT20), foi visto que os sistemas de pressão manual 16 kg (M16), manual 120 kg (M120), automático leve (ALEV), automático pesado (APES) e automático personalizado 36 kg (AP36), obtiveram o maior número em relação à altura de plantas, destacando-se o manual 120 kg (M120), esse que ficou 41,68% superior em relação ao automático padrão (APAD), Figura 7.

Em estudos foi notado que em pressões elevadas existe tendência de ter plantas maiores, e apresentarem o estande final de plantas maior, o que pode influenciar na altura das mesmas (Modolo et al., 2011), o que também foi notado neste trabalho, na figura de número total de plantas no oitavo dia, onde a pressão manual 120 kg (M120) apresentou maior estande final de plantas. Diferente do estudado por Labegalini et al. (2016) que verificaram um menor desenvolvimento de altura de planta, relacionado a solos mais

compactados que inibem o desenvolvimento do sistema radicular assim afetando na absorção de nutrientes e água.

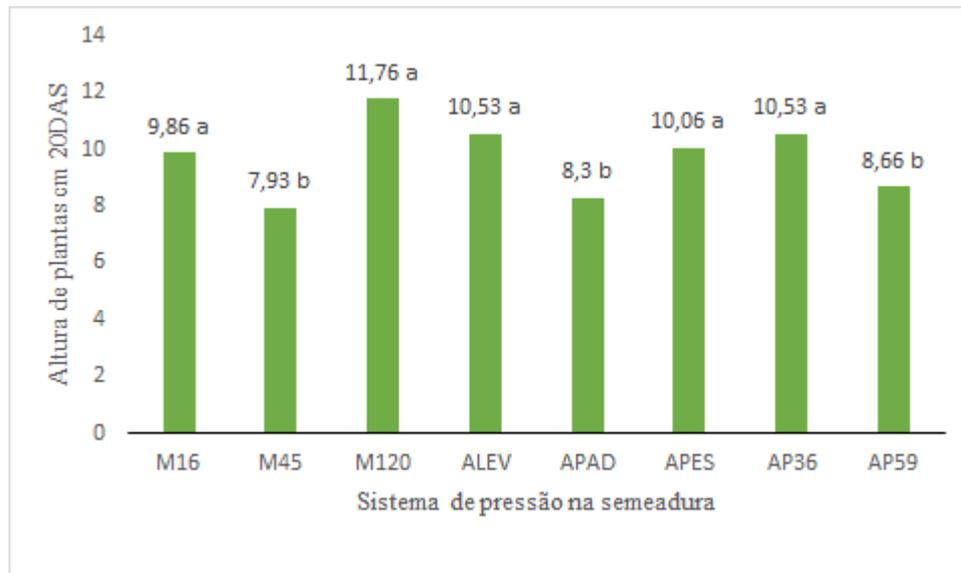


Figura 7. Altura de plantas 20DAS em relação aos sistemas de pressão na semeadura. M16: Manual 16 kg, M45: Manual 45 kg, M120: Manual 120 kg, ALEV: Automático leve, APAD: Automático padrão, APES: Automático pesado, AP36: Automático personalizado 36 kg, AP59: Automático personalizado 59 kg.

Com 25 dias após semeadura, verificou-se que estatisticamente não houve diferença na altura de plantas em relação aos sistemas de pressão na semeadura (Fig. 8.) Isso pode se dar devido que a medida em que as plantas se desenvolvem e aproximam do estágio reprodutivo, com condições de ambiente favorável, a tendência é de que todas as plantas se igualem, pois, a conformação final é determinada geneticamente (Cortez et al., 2009).

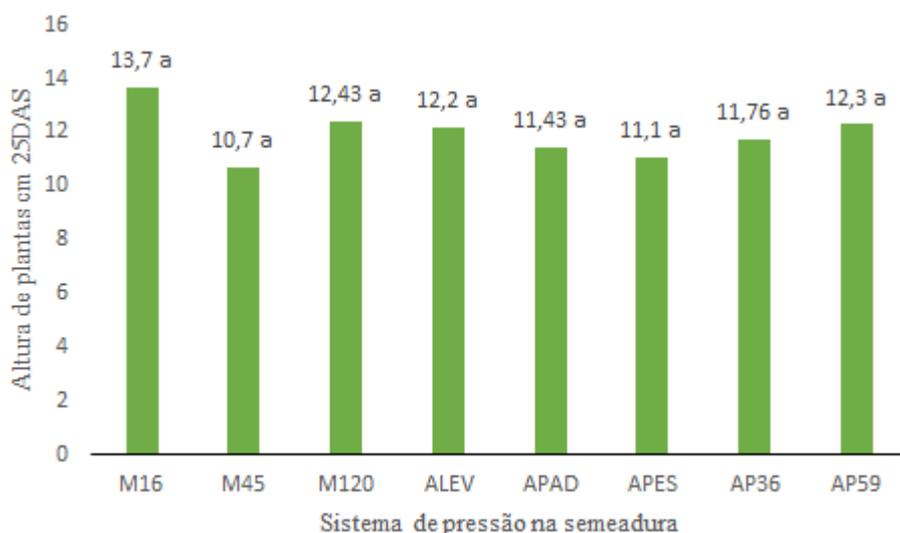


Figura 8. Altura de plantas 25DAS em relação aos sistemas de pressão na semeadura. M16: Manual 16 kg, M45: Manual 45 kg, M120: Manual 120 kg, ALEV: Automático leve, APAD: Automático padrão, APES: Automático pesado, AP36: Automático personalizado 36 kg, AP59: Automático personalizado 59kg.

Em relação a comprimento de raiz com 15 dias após semeadura, observou-se que os sistemas de pressões automático leve (ALEV) e automático padrão (APAD) obtiveram números inferiores comparados aos demais sistemas de pressão (Fig. 9).

Em avaliação de sistema radicular da soja e do milho e atributos físicos do solo Valadão et al. (2015) verificaram que no maior nível de resistência do solo a penetração ocorreu mudanças na distribuição do sistema radicular. Já em estudos de Silva et al. (2014) observaram que houve aumento de raízes na camada superior conforme o grau de compactação, evitando que as raízes se aprofundassem.

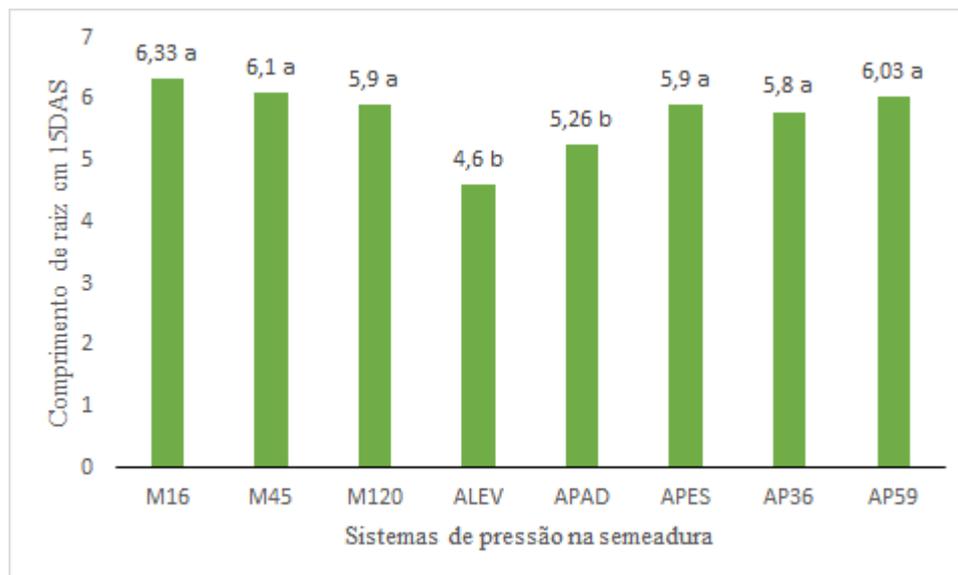


Figura 9. Comprimento de raiz 15DAS em relação aos sistemas de pressão na semeadura. M16: Manual 16 kg, M45: Manual 45 kg, M120: Manual 120 kg, ALEV: Automático leve, APAD: Automático padrão, APES: Automático pesado, AP36: Automático personalizado 36 kg, AP59: Automático personalizado 59 kg.

4. CONCLUSÃO

O uso de sistema de pressão automático na semeadura não influenciou diretamente na emergência das plântulas de algodão, somente os sistemas de pressão manuais.

O sistema Manual 45 kg (M45) proporcionou o maior número de plântulas emergidas ao 5º dia após semeadura, o Manual 16 kg (M16) teve o maior número de sementes exposta.

O sistema manual 120 kg (M120) obteve o maior número de plântulas totais emergidas no 8º dia após semeadura, obtendo também a maior altura de plantas aos 20 dias após semeadura.

5. REFERÊNCIAS

ABRAPA - Associação Brasileira dos Produtores de Algodão: **Algodão no Brasil**. Safra 2023. Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.abrapa.com.br/Paginas/Dados/Algod%C3%A3o%20no%20Brasil.aspx>.

Almeida H, S. Efeito da roda compactadora da semeadora adubadora na emergência da soja. 2021. 46f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo RS, 2021.

ALVES, Magnólia Martins et al. Emergência e crescimento inicial de plântulas de *Platymiscium floribundum* Vog. em função de diferentes posições e profundidades de semeadura. **Ciência Rural**, v. 44, p. 2129-2135, 2014.

ARAUJO AE, SOFIATTI V. Sistemas de produção: **Cultura do algodão no cerrado Brasil**, 2023. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdiproducao16_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_76293187_sistemaProducaoId=7718&p_r_p_-996514994_topicoId=10454.

BADUA, S. et al. Influência do ajuste da força descendente da plantadora e da velocidade de deslocamento na profundidade de semeadura e na uniformidade do espaçamento entre plantas de milho. In: **14ª Conferência Internacional de Agricultura de Precisão**. 2018. pág. 1-13.

BRUNE, Philip F. et al. Relacionando a força descendente da plantadeira e a resistência do solo. **Soil and Tillage Research**, v. 184, p. 243-252, 2018.

Conab. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, safra 2020/21- 12º levantamento. 2021 Sep 01;8(12):98.

CORTEZ, Jorge W.; FURLANI, Carlos EA; SILVA, Rouverson P. da. Sistemas de adubação e consórcio de culturas intercalares e seus efeitos nas variáveis de colheita da cultura do milho. **Engenharia Agrícola**, v. 29, p. 277-287, 2009.

CORTEZ, J. W. et al. Efeito de cargas verticais exercidas sobre rodas compactadoras na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). **FAZU em Revista**, v. 2, p. 45-50, 2005.

DA CUNHA, Fernando França; MAGALHÃES, Fernando Fagner; DE CASTRO, Marco Aurélio. Métodos para estimativa da evapotranspiração de referência para Chapadão do Sul-MS. **Revista Engenharia na Agricultura-Reveng**, v. 21, n. 2, p. 159-172, 2013.

DE MELLO PRADO, Renato et al. Semente de milho sob compressão do solo e profundidade de semeadura: influência no índice de velocidade de emergência. **Scientia agrária**, v. 2, n. 1-2, 2001.

DIÉDHIOU, I. et al Efeitos de diferentes temperaturas e estresse hídrico na germinação e crescimento inicial de genótipos crioulos de milho de três diferentes regiões agroclimáticas de San Luis Potosí (México). *Maydica*, v. 66, n. 1, p.16, 2021.

EMBRAPA SOJA. Sistemas de Produção. Brasil, 2003. Disponível em: sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br.

EMBRAPA - Sistemas de produção. **Cultura do algodão no cerrado**. Brasil, 2023
Disponível em:
https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7718&p_r_p_-996514994_topicoId=10454.

GROTTA, Danilo CC et al. Cultura da soja em função da profundidade de semeadura e da carga vertical sobre a fileira de semeadura. **Engenharia Agrícola**, v. 27, p. 487-492, 2007.

JING, Huirong et al. Desenvolvimento e avaliação de desempenho de um sistema eletro-hidráulico de controle de força descendente para unidade de linha de plantadeira. **Informática e Eletrônica na Agricultura**, v. 172, p. 105073, 2020.

LABEGALINI, Nayara Spricigo et al. Desenvolvimento da cultura do milho sob efeitos de diferentes profundidades de compactação do solo. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 3, n. 4, p. 7-11, 2016.

MODOLO, A. J. et al. Efeito da compactação do solo sobre a emergência de plântulas de soja em sistema plantio direto. *Ciênc. Agrotec.* 32, 1259–1265. 2008.

MODOLO, Alcir José et al. Efeito do teor de água do solo e da carga aplicada pela roda compactadora na velocidade de emergência da soja. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 29, p. 587-592, 2007.

MODOLO, Alcir José et al. Efeito da compactação do solo sobre a semente no desenvolvimento da cultura do feijão. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 33, p. 89-95, 2011.

OLIVEIRA, Luan P. de. Qualidade da semeadura das culturas do algodão, milho e soja sob a ação de forças descendentes em linha. 2021.

RAMOS, N. P. **Efeitos do tamanho de sementes de milho doce e comum (*Zea mays* L.) sobre seu desempenho vegetativo e produtivo, sob condições de estresse por profundidade de semeadura. 2001. 81 f. 2001. Tese de Doutorado. Dissertação**

(Mestrado em Produção e Tecnologia de Sementes)-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

SILVA, Franciani Rodrigues da; ALBUQUERQUE, Jackson Adriano; COSTA, André da. Crescimento inicial da cultura da soja em Latossolo Bruno com diferentes graus de compactação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, p. 1731-1739, 2014.

SILVA, Rouverson Pereira da. Efeito de rodas compactadoras submetidas a cargas verticais em profundidades de semeadura nas características agrônômicas do milho (*Zea mays* L.). 2002.

VALADÃO, Franciele Caroline de Assis et al. Adubação fosfatada e compactação do solo: sistema radicular da soja e do milho e atributos físicos do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, p. 243-255, 2015.

WAY, Thomas R.; KORNECKI, Ted S.; TEWOLDE, Haile. Efeito da roda de fechamento da plantadeira na emergência do algodoeiro em sistema de preparo conservacionista. **Engenharia Aplicada à Agricultura**, v. 34, n. 1, pág. 177, 2018.