



Efeito da compactação do solo no sistema radicular do feijão de porco

Juliana Terezinha Sasso Paludo⁽¹⁾; Edna Maria Bonfim-Silva⁽²⁾; Tonny José Araújo da Silva⁽²⁾;

⁽¹⁾ Eng. Agr. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Rondonópolis – MT, E-mail: juli_sasso@hotmail.com; ⁽²⁾ Professor(a)/ Pesquisador(a) Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Mato Grosso.

RESUMO: A utilização de plantas de cobertura promove a reciclagem dos nutrientes e o incremento da matéria orgânica. Objetivou-se avaliar o efeito da compactação do solo no desenvolvimento do feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) em solo de Cerrado. O experimento foi realizado em casa de vegetação no período junho a setembro de 2013. Utilizou-se Latossolo Vermelho, proveniente de área de reserva de Cerrado, coletado na camada de 0-0,20m. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco níveis de densidade do solo (1,0; 1,2; 1,4; 1,6 e 1,8 Mg m⁻³) e cinco repetições. A parcela experimental foi composta por três anéis de PVC de 150 mm de diâmetro interno, totalizando 300 mm de altura, em que os anéis inferiores e superiores dos vasos foram preenchidos com solo de densidade 1,0 Mg m⁻³ e os intermediários conforme os tratamento de densidade do solo. Os resultados foram submetidos a análise de variância e quando significativo a análise de regressão ambos a 5% de probabilidade pelo programa SISVAR. Foram avaliados massa seca de raiz, massa seca de nódulos e número de nódulos. O aumento dos níveis de compactação apresentou modificações significativas na massa seca de raiz, massa seca de nódulos e no número de nódulos do feijão de porco.

Termos de indexação: *Canavalia ensiformis* densidade do solo, plantas de cobertura.

INTRODUÇÃO

A utilização da adubação verde como prática conservacionista, tem sido recomendada por proporcionar benefícios significativos à agricultura. As vantagens do uso dos adubos verdes foram constatadas na proteção do solo, pela redução das perdas de nutrientes em função do controle da erosão, o que garante ganho de matéria orgânica, recuperação e ciclagem de nutrientes, e aporte de nitrogênio, principalmente quando se utilizam leguminosas (Calegari, 1990; Almeida; Camara, 2011). A utilização de adubos verdes surge como prática alternativa para amenizar o problema da compactação, pois o seu sistema radicular cria poros que assumem importância para as trocas gasosas, infiltração de água e para melhoria das condições físicas do solo, criando assim um ambiente favorável ao crescimento de raízes (Jimenez et al., 2008). O feijão de porco é

considerado uma planta rústica, porque se adapta a solos de baixa fertilidade e desenvolve-se bem em solos ácidos, à alta temperatura e tolera sombreamento parcial. Apresenta rápido crescimento e excelente cobertura do solo, competindo com as plantas espontâneas (Freitas et al., 2003). Sabe-se pouco sobre a influência dos níveis de densidade do solo na produção de biomassa de adubos verdes no Cerrado, principalmente quando se refere às plantas leguminosas. Assim, objetivou-se avaliar o efeito de níveis de compactação, por meio da densidade do solo, no desenvolvimento radicular do feijão de porco no Cerrado mato-grossense.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, na Universidade Federal do Mato Grosso, Campus Universitário de Rondonópolis. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, constituindo de cinco densidades do solo (1,0; 1,2; 1,4; 1,6 e 1,8 Mg m⁻³) com cinco repetições. O adubo verde utilizado foi o feijão de porco. O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho proveniente de área sob vegetação de Cerrado, coletado em uma camada de 0 a 0,20 m, peneirado em malha de 4 mm. O pH foi corrigido com a incorporação de calcário dolomítico (PRNT = 80,3%), elevando-se a saturação por bases ao nível de 60%. Após a calagem, as amostras de solo foram umedecidas à capacidade de campo e acondicionadas em sacos plásticos por 20 dias. A adubação básica foi realizada após a incubação do calcário, sendo incorporado ao solo antes da compactação, na forma sólida e granular, 80 mg dm⁻³ de K₂O e 150 mg dm⁻³ de P₂O₅, tendo como fontes, cloreto de potássio e superfosfato simples respectivamente, não houve adubação nitrogenada. A unidade experimental foi representada por um vaso de 5,28 dm³, confeccionado em PVC, com diâmetro interno de 150 mm, composto por três anéis de 100 mm cada um, totalizando 300 mm de altura. Os anéis foram unidos com fita adesiva "silver tape". Foi utilizada malha de polietileno de 1 mm para fechar a base dos vasos. Os tratamentos (densidade do solo) foram aplicados no anel central



da unidade experimental. Para isso, foram utilizados amostra de solo com umidade e massa predeterminada, para compactação, na densidade desejada, de acordo com o volume do anel de PVC. Os vasos foram distribuídos em casa de vegetação em delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo cinco níveis de densidade do solo e uma cultivar de feijão de porco com cinco repetições, totalizando 25 unidades experimentais. As compactações do solo foram realizadas com o auxílio de uma prensa hidráulica Bovenau P15ST. O anel inferior e superior das unidades experimentais foram preenchidos com solo adubado de densidade de $1,0 \text{ Mg m}^{-3}$. O plantio da leguminosa foi realizado com 5 sementes por vaso, com 100% de germinação. Oito dias após a sementeira, realizou-se desbaste, deixando-se duas plantas por vaso. A irrigação foi realizada na superfície dos vasos até o estabelecimento das plantas e, a partir deste momento, a umidade do solo foi mantida por capilaridade adicionando água aos pratos sob os vasos, procurando proporcionar às plantas a necessidade de vencer o obstáculo da camada subsuperficial compactada em busca de água e nutrientes (Silva et al., 2006).

As avaliações foram realizadas no termino da condução do experimento, aos 60 dias, após a emergência sendo as raízes de cada tratamento coletadas e separadas da parte aérea, lavadas em água corrente sobre peneira de 4 mm, os nódulos foram destacados manualmente, contados e armazenados em sacos de papel.

Todo o material vegetal coletado foi acondicionado em saco de papel e submetido à secagem em estufa de circulação de ar, a 65°C por 72 horas (Silva; Queiroz, 2002), e em seguida, foi pesado.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, ao teste de regressão, ambos a 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado foi o SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as variáveis estudadas foram ajustadas a modelo linear de regressão, observando-se diferenças significativas para os níveis de compactação.

A massa seca de raízes de feijão de porco (**Figura 1**) mostra que a cultivar teve uma redução quando comparados a ausência de compactação ($1,0 \text{ Mg m}^{-3}$) com o maior nível de densidade do solo ($1,8 \text{ Mg m}^{-3}$) apresentando um decréscimo de

27,33%. Alvarenga et al. (1997), verificaram que a declividade da curva para o feijão de porco indica que as raízes dessa espécie são sensíveis a aumento de compactação. Os autores também concluíram que as raízes, em presença de camadas compactadas de solo, apresentam-se com modificações morfológicas e fisiológicas que afetam de maneira marcante o desenvolvimento das plantas, por alterar a composição dos nutrientes.

Dentre os fatores anteriormente mencionados, a principal razão da redução e, ou, alteração das funções fisiológicas das raízes, associadas ao menor volume de solo explorado por elas, sob condições de compactação, proporcionam nutrição deficiente das plantas, de modo que elas não conseguiram manter o mesmo padrão de crescimento observado para menor nível de compactação (Alvarenga et al., 1997). Resultados semelhantes foram observados por Bengough et al. (1997), em soja, em que a compactação do solo diminuiu o comprimento desenvolvimento radicular das plantas, diminuindo assim a área explorada pelas raízes.

No trabalho de Foloni et al. (2003), O impedimento físico em subsuperfície alterou a distribuição do sistema radicular das plantas de milho ao longo o perfil do solo, porém, não diminui a produção total de raízes.

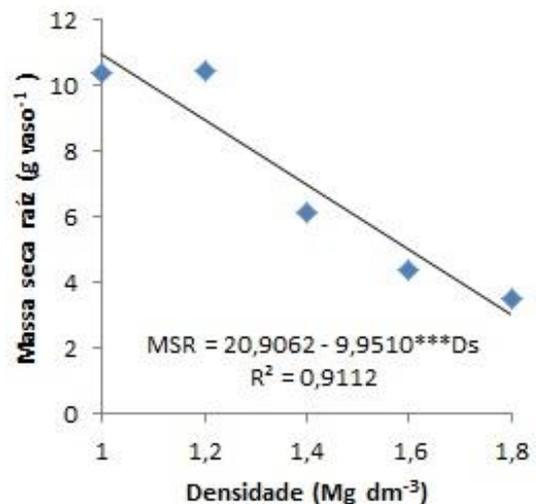


Figura 1 - Massa seca de raiz de plantas de feijão de porco em função dos níveis de compactações (densidades do solo). *** Significativo a 0,1%.

Com relação ao número de nódulos e massa seca de nódulos, houve efeito significativo para os fatores compactação do solo (**Figuras 2 e 3**). Os níveis de compactação representaram um decréscimo de 87,42% para o número de nódulos e de 93,26% para massa seca de nódulos. Resultados



semelhantes foram obtidos por Farias et al. (2013), que observaram redução no número de nódulos em feijão guandu com aumento dos níveis de compactação. Zobiolo (2004), em estudo sobre a influencia da compactação do solo na cultura da soja observou que o aumento da densidade do solo afetou o acúmulo de biomassa do sistema radicular, é possível que tal efeito tenha implicado a redução do número de nódulos, já que estes estão associados ao sistema radicular da planta, pois quanto maior for o sistema de raiz, maior será o número de nódulos.

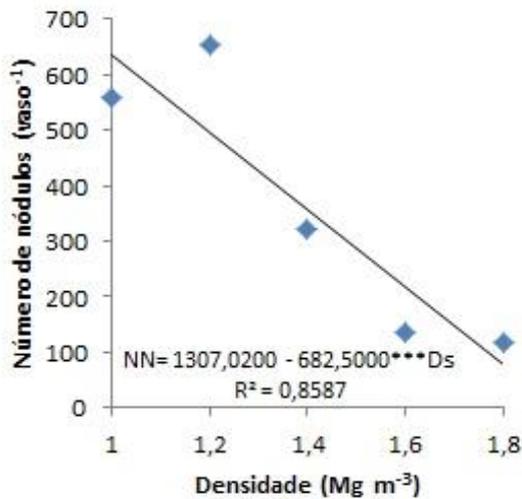


Figura 2- Número de nódulos de feijão de porco em função dos níveis de compactações (densidades do solo). *** Significativo a 0,1%.

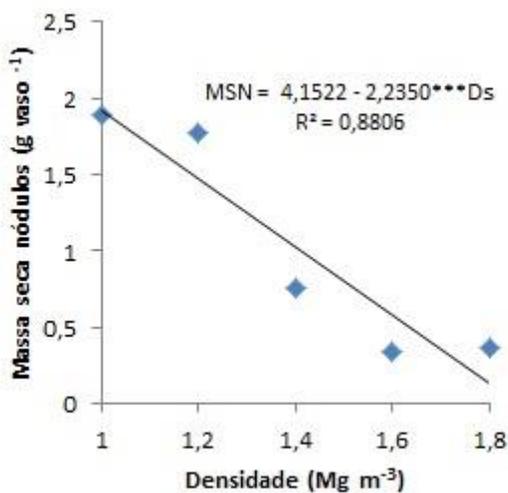


Figura 3- Massa seca dos nódulos de plantas de feijão de porco em função dos níveis de compactações (densidades do solo). *** Significativo a 0,1%.

CONCLUSÕES

O feijão de porco sofre restrições no seu desenvolvimento radicular, quanto ao aumento dos níveis de compactação do solo.

A leguminosa evidenciou pouca eficiência como planta descompactadora em Latossolo Vermelho de Cerrado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K.; CAMARA, F. L. A. Produtividade de biomassa e acúmulo de nutrientes em adubos verdes de verão, em cultivos solteiros e consorciados. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 6:55-62, 2011.

ALVARENGA, R. C.; COSTA, L. M.; MOURA FILHO, W.; REGAZZI, A. J. Produção de matéria seca e absorção de nutrientes por leguminosa, em resposta à compactação do solo. *Revista Ceres*, 44:421-431, 1997.

BENGOUGH, A. G.; CROSER, C.; PRITCHARD, J.A. Biophysical analysis of root growth under mechanical stress. *Plant and soil*, 189:155-164, 1997.

CALEGARI, A. Plantas para adubação verde de inverno no sudoeste do Paraná. *Boletim Técnico nº 35 Londrina: IAPAR*, 1990. 37p.

FARIAS, L. do N.; BONFIM-SILVA, E.M.; PIETRO-SOUSA, W.; VILARINHO, M.K.C.; SILVA, T. J. A.; GUIMARÃES, S. L. Características morfológicas e produtivas de feijão guandu anão cultivado em solo compactado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 17:497-503, 2013.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, 35: 1039-1042, 2011.

FOLONI, J. S. S. ; CALONEGO , J. C. & LIMA, S. L. de. Efeito da compactação do solo no desenvolvimento aéreo e radicular de cultivares de milho. *Revista Pesquisa Agropecuária brasileira*, 38: 947-953, 2003.

FREITAS, G. B. SANTOS, R. H. S.; BARRELLA, T. P.; DINIZ, E. R. Adubação verde. Brasília: SENAR, 2003. 91 p.

JIMENEZ, R. L.; GONÇALVES, W. G.; ARAÚJO FILHO, J. V.; ASSIS, R. L.; PIRES, F. R.; SILVA, G. P. Crescimento de plantas de cobertura sob diferentes níveis de compactação em um Latossolo Vermelho. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. 12:116-121, 2008.

SILVA, G.J.; MAIA, J.C.S.; BIANCHINI, A. Crescimento da parte aérea de plantas cultivadas em vaso, submetidas à irrigação subsuperficial e a diferentes graus de compactação de um Latossolo Vermelho-escuro distrófico. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30:31-40, 2006.



SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa ,UFV, 2002. 235p.

ZOBIOLE, L. H. S. Efeito da compactação do solo na atividade do herbicida sulfentrazone na cultura da soja (*glycine max (l.) Merrill*). Dissertação de Mestrado em Agronomia apresentada a Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004.

**XXXV Congresso
Brasileiro de
Ciência do Solo**

CENTRO DE CONVENÇÕES - NATAL / RN



**O SOLO E SUAS
MÚLTIPLAS FUNÇÕES**
02 a 07 DE AGOSTO DE 2015