



## **PRODUTIVIDADE DE SILAGEM DE MILHO CULTIVADO EM SUCESSÃO A NABO FORRAGEIRO EM LATOSSOLO SUBMETIDO A COMPACTAÇÃO**

Allan Deckij Kachinski<sup>1</sup>, Ernani Garcia Neto<sup>2</sup>, Luiz Otávio Pfann Denardi<sup>1</sup>, Guilherme Augusto Hipólito dos Santos<sup>1</sup>, Cristiano Andre Pott<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de silagem, cultivado em sucessão a nabo forrageiro em área submetida a compactação. O delineamento experimental utilizado foi fatorial 2x2, sendo 2 tratamentos de adubação verde (nabo e pousio) e 2 tratamentos de compactação (com e sem), com quatro repetições. Os tratamentos foram: milho cultivado em sucessão a nabo forrageiro em área submetida a compactação; milho cultivado em sucessão a nabo forrageiro em área sem compactação; milho cultivado em sucessão a área em pousio e submetida a compactação; milho cultivado em sucessão a área em pousio e sem compactação. Foi avaliado a produtividade de massa verde e a densidade do solo. A produção de silagem de milho cultivado sob a palhada de nabo forrageiro promoveu efeitos significativos, sendo uma alternativa viável para obter alto rendimento. A compactação do solo afetou de forma negativa a produção de silagem de milho e a densidade do solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Raphanus sativus*; *Zea mays*; plantas de cobertura.

### **INTRODUÇÃO**

O milho é uma das espécies vegetais mais cultivadas no mundo, sendo o Brasil o terceiro maior produtor mundial (Oliveira et al., 2015). O nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) é conhecido principalmente pela sua alta capacidade de reciclar nutrientes, tais como nitrogênio e fósforo, sendo considerado um adubo verde (Heinz et al., 2011). A sucessão nabo/milho tende a favorecer a produtividade da cultura comercial, devido à disponibilidade de nitrogênio ocorrida no cultivo (Ohland et al., 2005).

Segundo Müller et al. (2001), o nabo forrageiro consegue produzir grande quantidade de massa de matéria seca de raízes em camadas de solos compactados, tendo assim, potencial para descompactar essas camadas e aumentar a macroporosidade dos solos. Este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de silagem, cultivado em sucessão a nabo forrageiro em área submetida a compactação.

<sup>1</sup>Academico de Agronomia, UNICENTRO, Guarapuava, PR, E-mail: allankachinski@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestrando, Programa de Pós-graduação em Agronomia, UNICENTRO, Guarapuava, PR

<sup>3</sup>Professor Adjunto, Departamento de Agronomia, UNICENTRO, Guarapuava, PR



## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Campo Experimental do Departamento de Agronomia da UNICENTRO, Campus Cedeteg, em Guarapuava, Paraná. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Bruno Distrófico, com textura muito argilosa (Michalowicz, 2012). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Cfb.

A área experimental foi composta por 16 parcelas distribuídas em 4 blocos, sendo cada parcela composta por área total de 40 m<sup>2</sup>. O delineamento experimental utilizado foi fatorial 2x2, sendo 2 tratamentos de adubação verde (nabo e pousio) e 2 tratamentos de compactação (com e sem), com quatro repetições e quatro tratamentos. Os tratamentos foram: milho cultivado em sucessão a nabo forrageiro em área submetida a compactação; milho cultivado em sucessão a nabo forrageiro em área sem compactação; milho cultivado em sucessão a área em pousio e submetida a compactação; milho cultivado em sucessão a área em pousio e sem compactação. Foi avaliado a produtividade de massa verde da cultura do milho e a densidade do solo.

A compactação do solo na área experimental foi realizada através de um trator com peso total de 6 Mg, com 20 passadas consecutivas, sendo compactada a área total de cada parcela. A umidade do solo média nos dias do processo de compactação do solo estava em torno de 0,50 g g<sup>-1</sup>.

A semeadura do nabo, cv. Trado, 20 kg ha<sup>-1</sup> de sementes foi realizada no dia 29 de junho de 2018, sobre palhada de feijão, em área de plantio direto. A semeadura do milho, híbrido AG 8780, foi realizada no dia 12 de novembro de 2018, com 4 sementes por metro linear e espaçamento de 45 cm entre linhas, com uma população de aproximadamente 80 mil plantas ha<sup>-1</sup>, com adubação de base de NPK 04-20-20 (300 kg ha<sup>-1</sup>).

A avaliação de produtividade da silagem da cultura do milho foi realizada no estágio reprodutivo R5.5. Foram retiradas 5 plantas da terceira linha no terço médio de cada parcela. Estas plantas foram agrupadas e pesadas para determinação de matéria verde. A avaliação de densidade do solo foi realizada 5 dias antes da semeadura do milho, foram coletadas amostras de solo com estrutura indeformada através de um anel de aço com volume interno de 100 cm<sup>3</sup>, em três profundidades: 0-5, 7-12 e 17-22 cm em cada parcela. As variáveis estudadas foram submetidas a análise de variância, e as médias comparadas com o teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Sisvar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 verifica-se a produtividade de massa verde de milho em Mg ha<sup>-1</sup> em

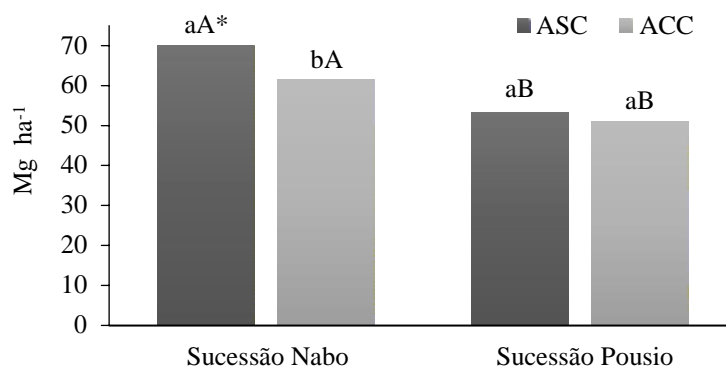


função dos quatro tratamentos estudados. Os resultados evidenciam que o tratamento sucessão com nabo e sem compactação do solo apresentou maior produtividade de massa verde ( $70 \text{ Mg ha}^{-1}$ ), diferindo estatisticamente, dos demais tratamentos. Santos et al. (2010) estudando o efeito de plantas de cobertura sobre a cultura do milho, observaram que houve um efeito positivo na altura de planta do milho.

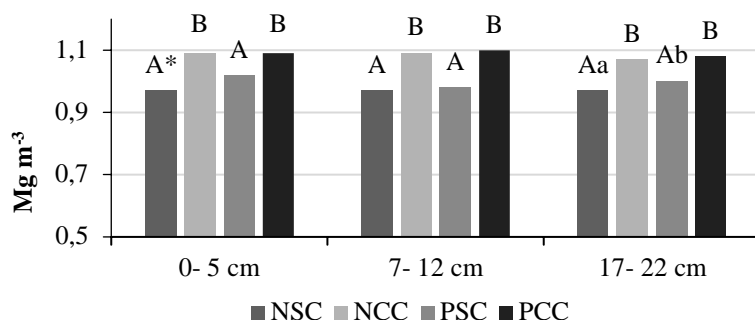
Nota-se que, o tratamento em sucessão pousio sem compactação obteve maior produção ( $61 \text{ Mg ha}^{-1}$ ), em relação ao tratamento em sucessão pousio com compactação ( $51 \text{ Mg ha}^{-1}$ ), diferindo estatisticamente, evidenciando o efeito da compactação sobre a produção de massa verde de milho. Valadão et al. (2015) observaram que a compactação reduz o volume de solo explorado, ocorrendo um sistema radicular mais superficial, podendo prejudicar a absorção de água e nutrientes, diminuindo o crescimento das plantas. Houve diferença significativa entre os tratamentos com compactação em sucessão nabo e sucessão pousio, destacando assim a importância da utilização do nabo forrageiro como planta de cobertura, pelo efeito de suas raízes no solo.

Apesar de não ser observada diferença significativa entre os tratamentos sucessão pousio com e sem compactação, observa-se uma maior produção ( $53 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) no tratamento sem compactação em relação ao tratamento submetido a compactação ( $51 \text{ Mg ha}^{-1}$ ).

Na Figura 2 verifica-se os valores de densidade do solo em função dos tratamentos. Houve diferença estatística entre os tratamentos com e sem compactação, tanto para os tratamentos com nabo, quanto para os tratamentos em pousio, mostrando o efeito da compactação no solo. Em relação ao fator adubo verde (nabo e pousio), houve diferença estatística apenas na camada 17- 22 cm nos tratamentos sem compactação.



**Figura 1:** Produção de massa verde de milho em  $\text{Mg ha}^{-1}$  em função da compactação do solo e da sucessão (nabo forrageiro ou pousio). ASC = área sem compactação; ACC = área com compactação. \* Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas para sucessão (nabo e pousio) e minúsculas para compactação (com e sem), não diferem estatisticamente entre si a 5 % pelo teste de Tukey.



**Figura 2:** Densidade do solo em  $\text{Mg m}^{-3}$ , em função dos quatro tratamentos estudados: nabo sem compactação (NSC); nabo com compactação (NCC); pousio sem compactação (PSC); pousio com compactação (PCC) e em função das profundidades analisadas: 0 a 5cm; 7 a 12cm; 17 a 22cm. \*Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas para compactação (com e sem), e minúsculas para adubação verde (nabo e pousio) não diferem estatisticamente entre si a 5 % pelo teste de Tukey.

## CONCLUSÕES

A produção de silagem de milho foi significativamente superior quando cultivado sob a palhada de nabo forrageiro (NSC) em relação aos demais tratamentos, NCC, PSC e PCC, 13% para o primeiro, 30% para o segundo e 38% para o terceiro respectivamente. sendo uma alternativa viável para obter alto rendimento na silagem de milho.

A compactação do solo afetou de forma negativa a produção de silagem de milho e a densidade do solo tanto em pousio quanto em sucessão com o nabo, relatando à campo os problemas encontrados em lavouras comerciais através do constante tráfego de implementos agrícolas atualmente.

## REFERÊNCIAS

Heinz R, Garbiate MV, Viegas Neto A, Mota LHS, Correia AMP, Vitorino ACT. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de crame e nabo forrageiro. *Ciênc. Rural*, 2011; 41. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782011000900010>.

Michalowicz, L. Atributos químicos do solo e resposta da sucessão milho- cevada-feijão- trigo influenciados por doses e parcelamento de gesso em Plantio Direto. Guarapuava. Dissertação mestrado – PPGA/UNICENTRO, 2012.

Müller MML, Ceccon G, Rosolem CA. Influência da compactação do solo em subsuperfície sobre o crescimento aéreo e radicular de plantas de adubação verde de inverno *Rev. Bras. Ciênc. Solo*. 2001; 25:531-538. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832001000300002>.

Ohland RAA, Souza LCF, Hernani LC, Marchetti M E, Gonçalves M C. Culturas de cobertura do solo e adubação nitrogenada no milho em plantio direto. *Ciênc. Agrotec*. 2005; 29:538-544. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542005000300005>.

Santos PA, Silva AF, Carvalho MAC, Caione G. Adubos verdes e adubação nitrogenada em cobertura no cultivo do milho. *Rev. Bras. Milho e Sorgo*. 2010; 9:123-134 <http://dx.doi.org/10.18512/1980-6477/rbms.v9n2p123-134>.

Valadão FCA, Weber OLS, Valadão Júnior DD, Scapinelli A, Deina FRE, Bianchini A. Adubação fosfatada e compactação do solo: sistema radicular da soja e do milho e atributos físicos do solo. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*. 2015; 39:243-255. <http://dx.doi.org/10.1590/01000683rbcs20150144>.