



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

## DETERMINAÇÃO DA MASSA SECA E VOLUME DE RAÍZES DE NABO FORRAGEIRO (*Raphanus sativus* L.) E CROTALÁRIA (*Crotalaria Juncea*) NA REGIÃO DO VALE DO IVINHEMA - MS

Wagner Henrique Moreira<sup>1</sup>; Luan Barbosa de Moraes<sup>2</sup>; Hugo Aguiar Monteiro<sup>2</sup>; João Vitor Garcia Baldasso<sup>3</sup>; Gabriel Ferreira Paiva<sup>3</sup>; Flávio Hiroshi Kaneko<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS), Rodovia MS 473, KM 23 s/n, Nova Andradina, MS. E-mail: wagner.moreira@ifms.edu.br.

<sup>2</sup> Acadêmicos de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS). Bolsista IFMS - PIBAEX.

<sup>3</sup> Acadêmico de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS).

<sup>4</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

### RESUMO

Atualmente, é importante a realização de ações que busquem avaliar formas de manejo que possam auxiliar os produtores a escolher as melhores formas de recuperar o solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de massa seca e raízes em plantas de nabo forrageiro e crotalaria em diferentes sistemas de cultivo. Foi implantado um experimento, em que, o fator principal foi o preparo do solo, que realizado com preparo convencional (aração + gradagem niveladora), cultivo mínimo (escarificação) e sistema plantio direto (revolvimento por sulcador apenas na linha de semeadura). O fator secundário foi representado pelas plantas de cobertura (adubação verde), que são: nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) e crotalaria (*Crotalaria Juncea*). O experimento foi conduzido em blocos com quatro repetições. Os resultados indicam que a adoção do cultivo convencional, plantio direto ou cultivo mínimo para recuperação de solo degradado, não apresentou diferença. Neste caso, como o solo apresenta longo prazo de cultivo de pastagem e sem adubação, não havia grande quantidade de cobertura e nem muito material a ser mineralizado, justificando os resultados do cultivo convencional não serem superiores a outras formas de manejo. Para as plantas, os resultados indicam, que havendo necessidade de aumentar a cobertura do solo, a crotalaria pode ser melhor. Por outro lado, se deseja aumentar a exploração do solo pelo sistema radicular, a utilização do nabo forrageiro pode trazer mais benefícios.

**PALAVRAS-CHAVE:** cobertura do solo; massa seca; raízes.

## 1 INTRODUÇÃO

A região de Batayporã – MS, apresenta como uma de suas principais atividades econômicas a pecuária. Historicamente, a pecuária nacional valeu-se da fertilidade natural e do teor de matéria orgânica dos solos recém-desmatados para implantar plantas forrageiras de alto potencial produtivo. Nas décadas mais recentes, com a exaustão dessa fertilidade, os produtores iniciaram trocas sucessivas de espécies forrageiras por outras menos exigentes em fertilidade, até o ponto em que mesmo essas espécies menos exigentes não conseguem sobreviver (OLIVEIRA, 2005). No Mato Grosso do Sul, este processo não foi diferente, apresentando muitas áreas com pastagens degradadas.

Porém, essa não é a única causa da degradação dos solos. O pisoteio dos animais durante o pastejo pode compactar as camadas superficiais do solo e comprometer sua qualidade física, principalmente se realizado com solo úmido e com elevadas taxas de lotação animal (LANZANOVA et al., 2007).

Apesar do consenso de que SPD e rotação de culturas são fundamentais para a sustentabilidade do sistema produtivo (ASSMANN, 2008), ainda não está claro, principalmente na região do vale do Ivinhema, se a recuperação de solos degradados pela pecuária deve ser realizada revolvendo o solo para depois adotar o SPD ou se pode ser iniciado já com o SPD. Além disso, a necessidade ou não de revolvimento pode ser dependente das culturas utilizadas, principalmente as culturas de cobertura que costumam ter um sistema radicular mais vigoroso e com maior capacidade de atingir maiores profundidades.



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

Assim, é importante ações que busquem avaliar formas de manejo que possam auxiliar os produtores a escolher as melhores formas de recuperar o solo, avaliar como e com quais indicadores essa demonstração pode ser feita. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de massa seca e raízes em plantas de nabo forrageiro e crotalaria em diferentes sistemas de cultivo.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado, em abril/2017, em uma área localizada no município de Bataiporã - MS, situada a 22° 34' S, 53° 19' W e em altitude de 291 m, apresentando relevo plano a suave ondulado e declividade média de 3%. A área comercial, que foi demarcada em abril/2017, está localizada no Sítio Nossa Senhora Aparecida. A região apresenta médias anuais de temperatura e precipitação pluvial entre 20 - 22 °C e 1500 - 1700 mm, respectivamente (SOUZA, 2010). O solo foi identificado como Latossolo Vermelho conforme Santos et al. (2013). Foram coletadas amostras de solo para realização de análise em dezembro/2016 e as correções necessárias foram realizadas conforme análise e manuais disponíveis para região em janeiro/2016.

O experimento foi implantado em parcela dividida (ZIMMERMANN, 2004). O fator principal foi o preparo do solo, que realizado com preparo convencional (aração + gradagem niveladora), cultivo mínimo (escarificação) e sistema plantio direto (revolvimento por sulcador apenas na linha de semeadura). O fator secundário foi representado pelas plantas de cobertura (adubação verde), que são: nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) e crotalaria (*Crotalaria Juncea*). O experimento foi conduzido em blocos com quatro repetições.

Para determinação da massa seca: coletou-se toda a parte aérea das plantas com o auxílio de um quadrado de metal com área de 1 m<sup>2</sup> (1 m x 1 m). O material obtido foi aferido quanto a massa e seco em estufa com circulação forçada de ar, e temperatura de 65°C. Após a secagem, as amostras foram novamente pesadas.

Para determinação do volume de raízes, foi realizada aquisição das imagens digitais, efetuada com máquina digital com resolução espacial de onze megapixels. Após a aquisição as imagens foram corrigidas e alinhadas com o uso do software Adobe Photoshop; em seguida foram submetidas à quantificação do volume (mm<sup>3</sup>) pelo aplicativo Safira (JORGE; SILVA, 2010).

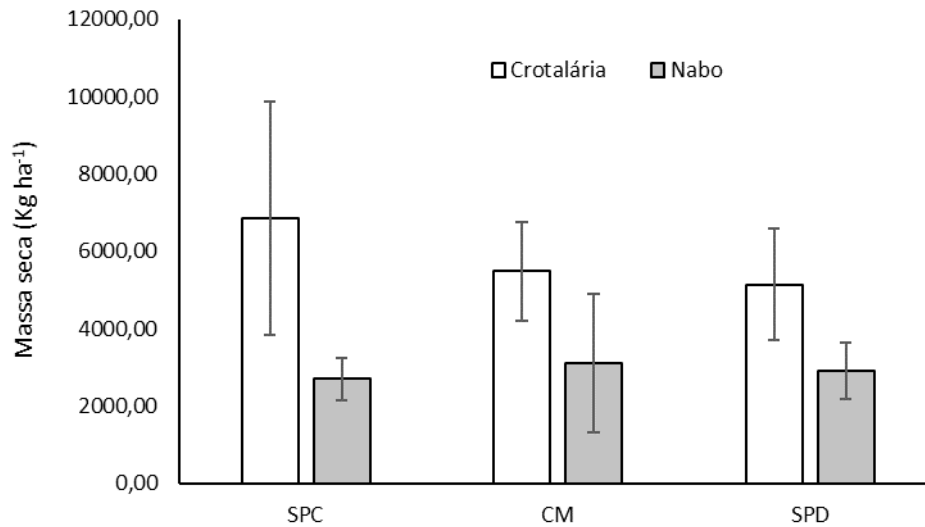
Os atributos determinados foram comparados pelo intervalo de confiança ( $p < 0,05$ ) conforme descrito em [Payton et al. \(2000\)](#).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Gráfico 1 apresenta a produção de massa seca pelas culturas de nabo forrageiro e crotalaria nos sistemas de cultivo utilizados: cultivo convencional, cultivo mínimo e plantio direto. Os resultados indicam que não ocorreram diferenças de produção de massa seca nas comparações envolvendo os sistemas. Em outras palavras, a produção de massa seca foi estatisticamente igual nos diferentes sistemas de cultivo para crotalaria e para nabo forrageiro.

Por outro lado, ao comparar o nabo forrageiro com a crotalaria, foi observado que para o cultivo convencional e para o plantio direto a produção de massa seca pela crotalaria foi estatisticamente superior. Para o cultivo mínimo, não ocorreu diferença estatística, apenas tendência. Isto indica, que a crotalaria pode apresentar maior eficiência para cobertura do solo. Com isso, os efeitos benéficos como: redução de temperatura do solo, liberação gradual de nutrientes pela palhada e maior retenção de água pela palhada, podem ser superiores, havendo maior efetividade na recuperação destes solos.



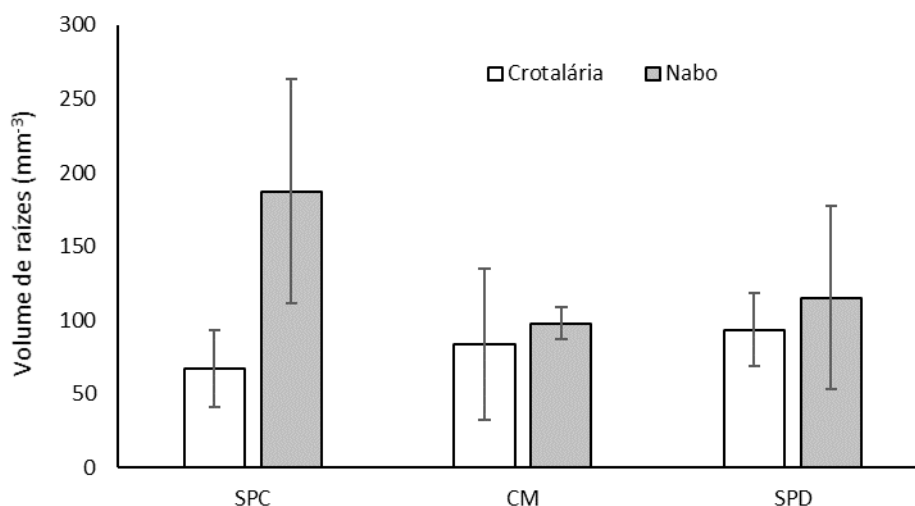


**Gráfico 1:** Produção de massa seca pelas plantas de crotalária e nabo forrageiro no cultivo convencional (SPC), cultivo mínimo (CM) e plantio direto (SPD)

**Fonte:** Dados da pesquisa

O Gráfico 2 apresenta os resultados de volume de raízes produzidos pelas plantas de nabo forrageiro e crotalária. Assim como para massa seca, não ocorreram diferenças de produção de raízes entre as diferentes formas de manejo. Para comparação entre crotalária e nabo forrageira, ocorreu diferença apenas no cultivo convencional, sendo o volume ocupado por nabo forrageiro superior estatisticamente ao ocupado pela crotalária.

Assim, os resultados indicam que a adoção do cultivo convencional, plantio direto ou cultivo mínimo para recuperação de solo degradado, não apresentou diferença. Desta forma, a utilização do plantio direto desde o início pode ser benéfica, por não acelerar a mineralização de matéria orgânica do solo. Neste caso, como o solo apresenta longo prazo de cultivo de pastagem e sem adubação, não havia grande quantidade de cobertura e nem muito material a ser mineralizado, justificando os resultados do cultivo convencional não serem superiores a outras formas de manejo. Para as plantas, a decisão deve ser baseada naquilo que é o objetivo do produtor. Os resultados indicam, que havendo necessidade de aumentar a cobertura do solo, a crotalária pode ser melhor, por outro lado, se deseja aumentar a exploração do solo pelo sistema radicular, a utilização do nabo forrageiro pode trazer mais benefícios.



**Gráfico 2:** Volume de raízes produzidas pelas plantas de crotalária e nabo forrageiro no cultivo convencional (SPC), cultivo mínimo (CM) e plantio direto (SPD)

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4 CONCLUSÃO

Os diferentes sistemas de manejo não apresentaram relação com o desenvolvimento das plantas de cobertura, por outro lado, as plantas de cobertura apresentam diferenças e suas escolhas devem ser baseadas nas necessidades que o solo apresenta em seu manejo.

#### REFERÊNCIAS

- ASSMANN, A. L. **Integração lavoura-pecuária para a agricultura familiar**. IAPAR, 2008. Disponível em: <[http://www.iapar.br/arquivos/File/zip\\_pdf/integracao\\_lavpecuaria.pdf](http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/integracao_lavpecuaria.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2017.
- JORGE, L. A. C.; SILVA, D. J.; C. B. S. **SAFIRA: Manual de utilização**. Embrapa Instrumentação, São Carlos, 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77135/1/manual-safira-2013.PDF>>. Acesso em: 08 ago 2017.
- LANZANOVA, M.E.; NICOLOSO, R.S.; LOVATO, T.; ELTZ, F.L.F.; AMADO, T.J.C.; REINERT, D.J. Atributos físicos do solo em sistema de integração lavoura-pecuária sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, p. 1131-1140, 2007. Disponível em: <[http://www.fisicadosolo.ccr.ufsm.whoos.com.br/downloads/Producao\\_Artigos/66.pdf](http://www.fisicadosolo.ccr.ufsm.whoos.com.br/downloads/Producao_Artigos/66.pdf)>. Acesso em: 08 ago 2017.
- OLIVEIRA, P. P. A.; CORSI, M. **Recuperação de pastagens degradadas para sistemas intensivos de produção de bovinos**. Embrapa Pecuária Sudeste. (Circular Técnica, 2005). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/42610/1/Circular38.pdf>>. Acesso em: 08 ago 2017.
- PAYTON, M. E.; MILLER, A. E.; RAUN, W. R. Testing Statistical Hypotesis using standard error bars and confidence intervals. Comm. **Communications in Soil Science & Plant Analysis**, v. 31, p. 547-



**X**  
**EPCC**

Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

551, 2000. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00103620009370458>>.

Acesso em: 02 ago 2017.

SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; LUBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.; CUNHA, T.J.F.; OLIVEIRA, J.B. (Ed.). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p.

SOUZA, E. C. A. M. **O estudo do regime pluviométrico na bacia hidrográfica do rio Ivinhema e a construção de pluviogramas**. Monografia - FCH, UFGD, 2010. Dourados-MS: Disponível em: <<https://tede.ufgd.edu.br/jspui/handle/tede/365>>. Acesso em: 02 ago 2017.

ZIMMERMANN, F. J. P. **Estatística aplicada à pesquisa agrícola**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004.