

## RETENÇÃO DE ÁGUA NO SOLO EM FUNÇÃO DE DOSES DE CINZA VEGETAL

MARIA DÉBORA LOIOLA BEZERRA<sup>1</sup>; EDNA MARIA BONFIM-SILVA<sup>2</sup>; TONNY JOSÉ ARAÚJO DA SILVA<sup>3</sup>; ADRIANO BICIONI PACHECO<sup>4</sup>; ALESSANA FRANCIELE SCHLICHTING<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agrícola, doutoranda em Agricultura Tropical, Faculdade de Agronomia e Zootecnia, UFMT, Cuiabá-MT, (65)3615.8618, mariadeboraeng@gmail.com;

<sup>2</sup>Zootecnista, Prof. Associado, Depto. Engenharia Agrícola e Ambiental, Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, UFMT, Rondonópolis-MT;

<sup>3</sup>Eng. Agrônomo, Prof. Associado, Depto. Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/UFMT, Rondonópolis-MT;

<sup>4</sup>Eng. Agrícola, doutorando em Engenharia de Sistemas Agrícolas, ESALQ/USP, Piracicaba-SP;

<sup>5</sup>Bióloga, doutoranda em Agricultura Tropical, FAAZ/UFMT, Cuiabá-MT.

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2017  
30 de julho a 3 de agosto de 2017 – Maceió – AL, Brasil

**RESUMO:** Objetivou-se verificar a retenção de água em Latossolo Vermelho submetido a doses de cinza vegetal. O experimento foi realizado em vasos sob ambiente controlado com delineamento experimental inteiramente casualizado, correspondendo a cinco doses de cinza vegetal: 0; 8; 16; 24 e 32 g dm<sup>-3</sup> com três repetições. A cinza vegetal utilizada era proveniente da queima de material vegetal composto de resíduos vegetais, cavaco, eucalipto. Após a aplicação das doses de cinza vegetal, realizou-se a saturação do solo. Posteriormente, iniciou-se o monitoramento diário das leituras de tensão de água no solo (kPa) e da umidade volumétrica do solo (%) por meio de tensiômetros e da sonda Diviner 2000, respectivamente. O término das leituras ocorreu no momento em que a tensão de água no solo atingiu cerca de 60 kPa. Os dados obtidos foram utilizados para construir a curva característica da água no solo por meio do Microsoft Excel 2016. A dose de cinza vegetal de 32 g dm<sup>-3</sup> incrementa a umidade do solo em 37% e 56,28% nas tensões 4 e 64 kPa, respectivamente, em relação ao tratamento sem aplicação do resíduo. A aplicação de cinza vegetal ao Latossolo Vermelho aumenta a retenção de água no solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** sonda Diviner 2000, tensão de água no solo, resíduo

## RETENTION OF WATER IN THE SOIL IN THE FUNCTION OF DOSES VEGETABLE ASH

**ABSTRACT:** This study aimed to verify the water retention in Oxisol submitted to doses of vegetal ash. The experiment was carried out in pots under controlled environment with a completely randomized design, corresponding to five doses of vegetal ash: 0; 8; 16; 24 and 32 g dm<sup>-3</sup> with three replicates. The vegetal ash used came from the burning of plant material composed of vegetable residues, wood chips and eucalyptus. After the application of the doses of vegetal ash, the saturation of the soil was carried out. Subsequently, daily monitoring of soil water stress (kPa) and soil volumetric (%) readings were initiated by means of tensiometer and the Diviner 2000 probe, respectively. The end of the readings occurred at the moment when the water tension in the soil reached about 60 kPa. The data obtained were used to construct the soil water characteristic curve through Microsoft Excel 2016. The dose of vegetal ash 32 g dm<sup>-3</sup> increases the soil moisture by 37% and 56.28% in the tension 4 and 64 kPa,

respectively, in relation to the treatment without application of the residue. The application of vegetal ash to the Oxisol increases the retention of the water.

**KEYWORDS:** Diviner 2000 probe, soil water tension, waste

**INTRODUÇÃO:** A retenção da água pelos solos é influenciada, além de outros fatores, pelo teor de matéria orgânica contida neste, parte pela sua influência na estrutura do solo (SILVA et al., 2007), parte devido a afinidade das partículas orgânicas com a água (YANG et al., 2014). O aumento da matéria orgânica tende a incrementar a área superficial específica total do solo, com conseqüente aumento na retenção da água (SMITH et al., 1985). A aplicação de cinza vegetal no solo, além de corrigir a acidez (BONFIM-SILVA et al., 2015) e disponibilizar macro e micronutrientes (SANTOS et al., 2014; SANTOS, 2012), é uma alternativa de aporte de matéria orgânica ao sistema, que em teoria, pode elevar capacidade deste solo em reter água. Nesse contexto, objetivou-se caracterizar a retenção de água em Latossolo Vermelho distrófico submetido a doses de cinza vegetal.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado em casa de vegetação no período de dezembro de 2016 a abril de 2017. Foram testados cinco tratamentos em delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições. Cada tratamento correspondeu a uma dose de cinza vegetal, totalizando 5 (0; 8; 16; 24 e 32 g dm<sup>-3</sup>). As unidades experimentais foram representadas por vasos adaptados (Figura 1) construídos por três anéis de PVC (policloreto de vinila) sobrepostos, com altura de 10 cm cada, totalizando 30 cm de altura, e 20 cm de diâmetro. Os anéis de PVC foram unidos com fita adesiva. No anel de PVC central foi inserido transversalmente um tubo de acesso, de 5 cm de diâmetro e 150 cm de comprimento, unindo quatro vasos. Para comportar o solo, a extremidade inferior dos vasos foi envolvida por uma tela de polietileno de malha de 1 mm presa por uma tira de borracha elástica. A junção do tubo de acesso com o tubo de PVC foi vedada com cola de silicone para evitar perdas de água. O solo utilizado foi coletado na camada de 0-20 cm de um Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 2013), numa área sob vegetação de Cerrado, na região de Rondonópolis-MT. Para o preenchimento dos vasos o solo foi passado em peneira de malha de 4 mm e, para caracterização química e granulométrica, em peneira de 2 mm de abertura. A cinza vegetal (Tabela 1) utilizada foi proveniente da queima de material vegetal, sendo 70% composto de braquiária, palha de milho, resíduo de algodão, cavaco de eucalipto e de seringueira, e bagaço de cana-de-açúcar e 30% de eucalipto.

**Tabela 1.** Caracterização química da cinza vegetal como corretivo e fertilizante

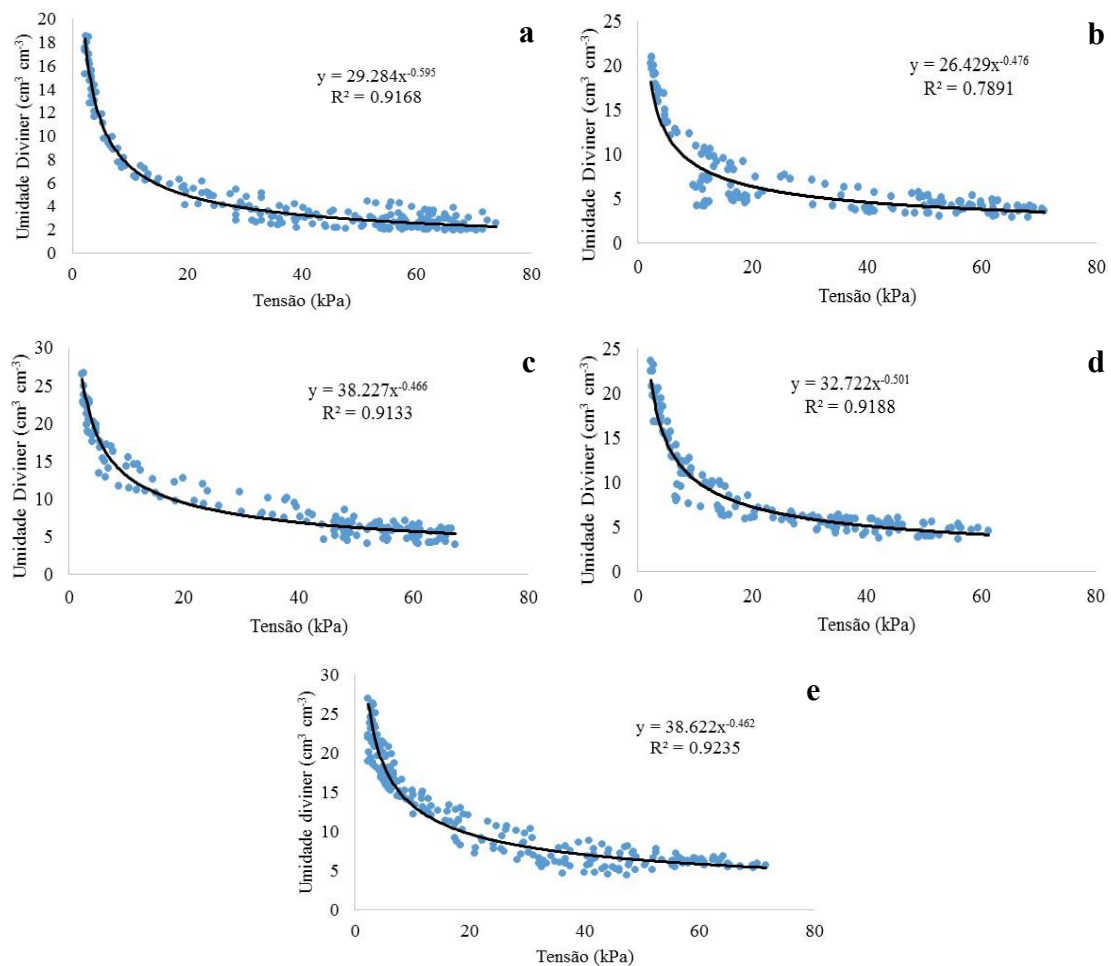
| pH   | PN   | N    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>CNA+Água | K <sub>2</sub> O | Zn<br>Total | Cu<br>Total | Mn<br>Total | B<br>Total | Ca   | S<br>SO <sub>4</sub> | Mo   | Mg   | Fe   |
|------|------|------|---|------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------|----------------------|------|------|------|
| 10,7 | 21,8 | 0,31 | 0,96                                      | 3,47             | 0,01        | 0,00        | 0,04        | 0,01       | 3,30 | 0,20                 | 0,05 | 2,10 | 1,03 |

N = Nitrogênio; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = Fósforo em citrato neutro de amônio e água; K<sub>2</sub>O = Potássio; Zn = Zinco; Cu = Cobre; Mn = Manganês; B = Boro; Ca = Cálcio; S SO<sub>4</sub> = Enxofre; Mo = Molibdênio; Mg = Magnésio; Fe = Ferro.

Após a uniformização da mistura solo + cinza vegetal, obedecendo as doses de cada tratamento, e preenchimento dos vasos, realizou-se o umedecimento do solo até a livre drenagem da água excedente pela extremidade inferior dos vasos, em cada vaso foram utilizados aproximadamente de 3000 mL de água. Um tensiômetro foi instalado em cada unidade experimental de maneira que a cápsula porosa permanecesse próxima ao tubo de acesso, então, com o auxílio de um tensímetro, foram obtidas as leituras da tensão da água no solo (kPa). Os valores da umidade volumétrica do solo (%) foram obtidos com o uso da sonda Diviner 2000, através dos tubos de acesso previamente instalados. O monitoramento foi realizado diariamente e o término das leituras ocorreu no momento em que a tensão de água no solo atingiu cerca de

60 kPa. Os dados obtidos foram utilizados para construir a curva característica da água no solo por meio do software Microsoft Excel 2016.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A dose de 32 g dm<sup>-3</sup> de cinza vegetal no solo incrementou 63,7% a retenção de água no Latossolo Vermelho, em relação ao solo sem aplicação do resíduo. Considerando as tensões isoladamente, na tensão de 4 kPa houve um incremento de 37% na retenção de água no solo com cinza vegetal e nas tensões de 8, 16, 32 e 64 kPa aumentou 42,49%, 47,53%, 52,25% e 56,28%, respectivamente. Observa-se que a dose máxima de cinza vegetal (32 g dm<sup>-3</sup>) proporcionou maior retenção de água no solo, principalmente em tensões elevadas (Figura 2). Stooft et al. (2010) observaram que a adição de cinzas ao solo favoreceu a retenção de água e a água disponível. Assim como, Shwetha e Varija (2015) verificaram aumento na capacidade retenção de água no solo quanto maior o teor de matéria orgânica. A matéria orgânica do solo tem um controle dominante sobre a retenção de água no solo, em potenciais matriciais inferiores, pois tem a função de aumentar a capacidade de adsorção do solo para reter mais água (YANG et al., 2014).



**Figura 2.** Curvas características de retenção de água do Latossolo Vermelho submetido a doses de cinza vegetal: (a) ausência de cinza vegetal; (b) 8 g dm<sup>-3</sup>; (c) 16 g dm<sup>-3</sup>; (d) 24 g dm<sup>-3</sup>; (e) 32 g dm<sup>-3</sup>.

**CONCLUSÃO:** A aplicação de cinza vegetal ao Latossolo Vermelho aumenta a retenção da água. A umidade volumétrica do solo com a dose de cinza vegetal de 32 g dm<sup>-3</sup> aumenta 63%, em relação ao tratamento sem aplicação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BONFIM-SILVA, E. M.; CARVALHO, J. M. G.; PEREIRA, M. T. J.; SILVA, T. J. A. Cinza vegetal na adubação de plantas de algodoeiro em Latossolo Vermelho do Cerrado. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.11, n.21, p.523-533, 2015.
- DOURADO-NETO, D.; NIELSEN, D. R.; HOPMANS, J. W; REICHARDT, K.; BACCHI, O. O. S.; LOPES, P. P. **Soil Water Retention Curve**: version 3.00. Piracicaba, SP, 2001.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 2013, 353p.
- FREITAS, P. S. L.; MANTOVANI, E. C.; SEDIYAMA, G. C.; COSTA, L. C. Efeito da cobertura de resíduo da cultura do milho na evaporação da água do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.1, p.85-91, 2004.
- SANTOS, C. C; BONFIM-SILVA, E. M.; SILVA, T. J. A. Tropical grass fertilized with wood ash in Cerrado Oxisol: Concentrations of calcium, magnesium and sulphur. **African Journal Agricultural Research**, v.9, n.19, p.1495-1501, 2014.
- SANTOS, C. C. dos. **Cinza vegetal como corretivo e fertilizante para os capins Marandu e Xaraés**. 2012. 127f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, 2012.
- SILVA, M. A. S.; GRIEBELER, N. P.; BORGES, L. C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.11, n.1, p.108–114, 2007.
- SHWETHA, P; VARIJA, K. Soil water retention curve from saturated hydraulic conductivity for sandy loam and loamy sand textured soils. **Aquatic Procedia**, v.4, p.1142-1149, 2015.
- SMITH, C. W.; HADAS, A.; DAN, J.; KOYUMDJISKY, H. Shrinkage and atterberg limits in relation to other properties of principal soil types in Israel. **Geoderma**, Amsterdam, v.35, n.1, p.47-65, 1985.
- STOOF, C. R.; WESSELING, J. G.; RITSEMA, C. J. Effects of fire and ash on soil water retention. **Geoderma**, Amsterdam, v.159, p.276-285, 2010.
- YANG, F.; ZHANG, G-L.; YANG, J-L.; LI, D-C.; ZHAO, Y-G.; LIU, F.; YANG, R-M.; YANG, F. Organic matter controls of soil water retention in an alpine grass land and its significance for hydrological processes. **Journal of Hydrology**, v.519, p.3086–3093, 2014.