

SISTEMAS DE MANEJO E APLICAÇÃO DE CINZA VEGETAL NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS: CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS

DENISE CÉSAR SOARES ¹, EDNA MARIA BOMFIM-SILVA ², TONNY JOSÉ ARAÚJO DA SILVA ², ALESSANA FRANCIELE SCHLICHTING ³, VITOR AUGUSTO LOPES DE CARVALHO ¹

¹Graduando (a) em Engenharia Agrícola e Ambiental da UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis – MT, (66) 3423-3383, ddenisec10@bol.com.br

²Professor Dr. Adjunto, Pesquisador do Depto. Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/CUR/UFMT.

³Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Rondonópolis – MT.

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A cinza vegetal é uma alternativa para substituição de adubos químicos na recuperação de pastagens. Objetivou-se avaliar sistemas de manejo e doses de cinza na produção de capim-marandu no Cerrado-mato-grossense. O experimento foi conduzido em campo na região de Rondonópolis-MT, em delineamento de blocos casualizados em faixa, dois sistemas de manejo (incorporado e não incorporado), com quatro repetições e com seis doses de cinza vegetal (0; 3; 6; 9; 12 e 15 t ha⁻¹). Avaliou-se o índice SPAD, número de folhas e perfilhos por m². O sistema de manejo foi submetido a teste Tukey e as doses de cinza vegetal à análise de regressão a 5% de probabilidade. O maior índice SPAD (52,2) foi na maior dose de cinza do intervalo experimental. O número de perfilhos apresentou significância isolada para manejo, destacou-se o não incorporado (703 perfilhos m⁻²). O número de folhas apresentou significância isolada para o manejo de incorporação destacando-se o não incorporado (1.855 folhas m⁻²). A produção de folhas em função da adubação com cinza vegetal ajustou-se ao modelo linear de regressão com maior produção de 1.699 folhas m⁻². Os sistemas de manejo e aplicação de cinza vegetal contribuíam na recuperação de pastagem no Cerrado-mato-grossense..

PALAVRAS-CHAVE: capim-Marandu, resíduos sólidos na agricultura, *Brachiariabrizantha*.

MANAGEMENT SYSTEMS AND APPLICATION OF VEGETABLE ASH IN THE PASTURE RECOVERY: PRODUCTIVE CHARACTERISTICS

ABSTRACT: The vegetable ash is an alternative to replacing chemical fertilizers in the pastures. Aimed to evaluate management systems and vegetable ash doses in the production of marandugrass on Mato Grosso Cerrado. The experiment was conducted in the field in the region of Rondonópolis-MT, in a randomized block design band, two management systems (incorporated and unincorporated), with four replications and six doses of vegetable ash (0, 3, 6, 9, 12, 15 t ha⁻¹). Evaluated the SPAD index, number of leaves and tillers per m². The management system was subjected to Tukey test and the doses of vegetable ash to regression analysis to 5% probability. The highest rate SPAD (52.2) was in the most vegetable ash dose of the experimental range. The tiller number showed isolated significance to management, the highlight was the unincorporated (703 tillers m⁻²). The number of leaves showed isolated significance for the incorporation management highlighting the unincorporated (1,855 sheets m⁻²). The leaves production as a result of fertilization with vegetable ash, set the linear regression model with higher production of 1,699 sheets m⁻². The management systems and plant ash application contributes to pasture recovery in the Mato Grosso Cerrado.

KEYWORDS: Marandu grass, solid waste in agriculture, *Brachiaria Brizantha*

INTRODUÇÃO: A cinza vegetal é um resíduo obtido da queima para aquecimento de caldeiras de usinas industriais. Em geral, esse resíduo gerado se torna um problema para o meio ambiente. Uma das alternativas para essa problemática é sua destinação na agricultura, principalmente em sistemas de pastagens. A cinza vegetal proveniente da queima de celulose pode ser utilizada como fertilizante, pois contém cálcio, magnésio, fósforo e outros nutrientes que influenciam no desenvolvimento das plantas. O pastejo é o manejo mais adotado na criação de gado de leite e de corte, esse sistema produtivo é o menos oneroso e, portanto, a adoção de técnicas que mitiguem os custos de produção, como a utilização de cinza como adubo é uma das alternativas para a otimização desse sistema de produção. No Cerrado, a utilização de espécies do gênero *Brachiaria* somam 51 milhões de hectares, totalizando 85% das gramíneas forrageiras cultivadas, sendo que 50% das pastagens cultivadas são de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (MACEDO, 2005). Assim as pastagens são de suma importância no sistema pecuário brasileiro, porém dos 197 milhões de hectares, aproximadamente, 70 milhões estão em processo de degradação ou degradadas (DIAS-FILHO, 2011). Assim, objetivou-se avaliar sistemas de manejo e doses de cinza vegetal na produção de capim-marandu no Cerrado-mato-grossense.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido a campo, no Município de Rondonópolis-MT (54°37' de longitude oeste e 16°33' latitude sul). O período de condução do experimento foi de dezembro de 2014 a fevereiro de 2015. A área experimental era constituída com a cultivar *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em degradação. O solo da área foi caracterizado como Neossolo Quartzarênico. Coletou-se amostra na profundidade de 0-0,20m, para caracterização química e granulométrica, conforme Tabela 1 (EMBRAPA, 1997).

TABELA 1. Análises químicas e granulométricas de amostra do Neossolo Quartzarênico na profundidade de 0-0,20 m

	pH	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	Mat. Org.	Areia	Silte	Argila	
Água	CaCl ₂	mg dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³					g dm ⁻³	g kg ⁻¹			
	4,9	4,1	1,1	12	0,4	0,2	0,2	0,8	3,0	12,3	773	49	178

pH = Potencial hidrogeniônico; P = Fósforo; K = Potássio; Ca = Cálcio; Mg = Magnésio; Al = Alumínio; H = Hidrogênio

A cinza vegetal utilizada foi proveniente da queima de celulose em caldeira industrial e apresentou pH de 10,5 e PN (poder de neutralização) de 20,3%, sua análise como fertilizante (DAROLT et al., 1993) apresentada na Tabela 2.

TABELA 2. Caracterização química da cinza vegetal

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Zn	Total Cu	Total Mn	Total B	Total Ca	S
g kg ⁻¹								
2,8	29,8	33,2	0,11	0,11	0,70	0,15	31,5	1,5

N = Nitrogênio; P₂O₅ = Fósforo; K₂O = Potássio; Zn = Zinco; Cu = Cobre; Mn = Manganês; B = Boro; Ca = Cálcio; S = Enxofre

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas em faixa, em esquema fatorial 6 x 2, correspondente a seis doses de cinza vegetal (0; 3; 6; 9; 12 e 15 t ha⁻¹) e duas formas de manejo de aplicação (incorporado e não incorporado). As parcelas experimentais (8 x 30 m) receberam as doses de cinza vegetal, enquanto as subparcelas (4 x 30 m) comportaram as formas de aplicação desta. O experimento foi constituído de 4 repetições, perfazendo o total de 24 parcelas e 48 subparcelas na área experimental. A incorporação em faixa foi realizada com grade leve, logo após a aplicação dos tratamentos com a cinza vegetal em dezembro de 2014. A adubação nitrogenada (100 kg ha⁻¹), tendo como fonte a ureia, foi parcelada em duas aplicações de 50 kg ha⁻¹, por subparcela. A primeira parcela foi aplicada após a aplicação da cinza vegetal e outra 30 dias depois. Realizou-se dois cortes de avaliação da planta, um aos 30 e outro aos 60 dias após o início dos tratamentos. No segundo corte avaliou-se índice SPAD (*Soil Plant Analysis Development*), número de folhas e perfilhos por m². O índice SPAD foi avaliado no período matutino. Para calcular número de folhas e perfilhos por m², foram realizados cortes a 0,05 m do solo. Os cortes de representatividade foram realizados na área útil

da parcela, limitada por um retângulo de 1,00 m x 0,25 m (0,25 m²), esse retângulo foi lançado aleatoriamente duas vezes em cada subparcela. Todas as variáveis foram submetidas à análise de variância e teste de regressão, para doses de cinza vegetal, e teste de Tukey, para os sistemas de manejo, a 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No estudo das doses de cinza vegetal dentro dos manejos incorporados e não incorporados para a leitura SPAD do capim-marandu houve diferença significativa (Figura 1). O maior índice SPAD (52,20) Foi observado na maior dose de cinza vegetal (15 t ha⁻¹) sem influencia do manejo (incorporado e não incorporado). Bonfim-Silva et al. (2013) obtiveram respostas lineares crescentes com aplicação de cinza vegetal até a dose de 7,5 mg dm⁻³ em capim-marandu em casa de vegetação. Porém, Santos (2012) em seu trabalho observou que os valores de SPAD ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão, quando o capim-marandu é submetido a doses de cinza vegetal até 15 mg dm⁻³.

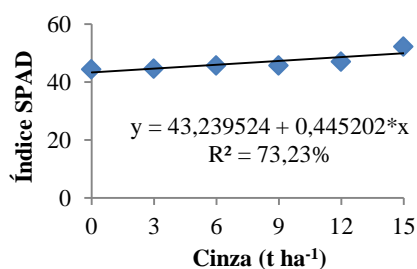


FIGURA1. Índice SPAD em função das doses de cinza vegetal (t ha⁻¹), no segundo corte. CV: 9,10%

Houve efeito isolado para as doses de cinza vegetal e manejo para o número de folhas. (Figura 2 e 3). O sistema de manejo não incorporado proporcionou o maior número de folhas (1.855 folhas m⁻²). A produção de folhas em função da adubação com cinza vegetal ajustou-se ao modelo linear de regressão com maior produção de 1.699 folhas m⁻². A cinza vegetal promove liberação rápida dos nutrientes, como consequência ocorre aumento na fertilidade do solo (KATO et al., 1999; GUARIZ et al., 2009), proporcionando o desenvolvimento das plantas.

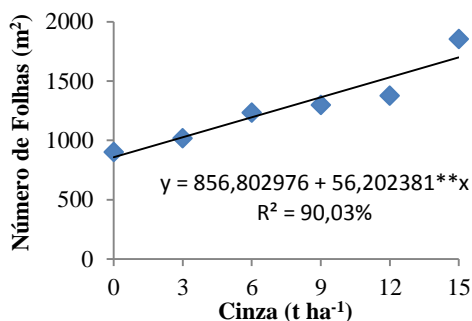


FIGURA 2. Número de folhas (m²) em função das doses de cinza vegetal (t ha⁻¹), no segundo corte. CV: 32,02%

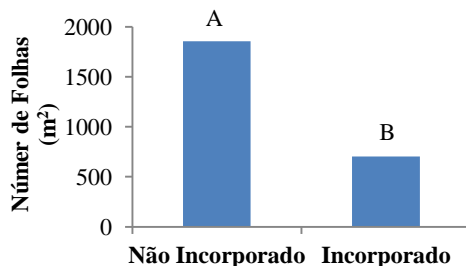


FIGURA 3. Número de folhas (m²) nos manejos de solo com cinza não incorporada e incorporada, no segundo corte. DMS: 173,19

Os resultados observados para a variável número de perfilhos por m² (Figura 4) apresentam significância isolada para manejo de solo, com destaque para o não incorporado (703 perfilhos m⁻²). A utilização de cinza vegetal como fertilizante também mostrou resultados significativos para a produção de número de perfilhos do capim-marandu em estudos realizados por Santos (2012). Bonfim-Silva et

al. (2013) obtiveram resposta quadrática até a dose de cinza com $7,5 \text{ mg dm}^{-3}$ de massa seca de bainha + colmo, mostrando assim a influência desse resíduo como fertilizante no capim-marandu.

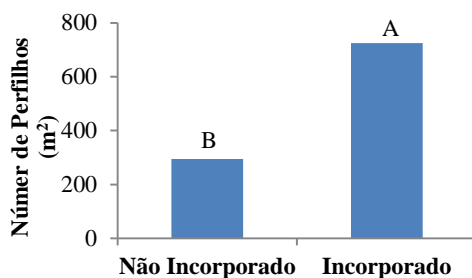


FIGURA 4. Número de perfilhos (m^2) nos manejos de solo com cinza não incorporada e incorporada, no segundo corte. DMS: 173.19

CONCLUSÕES: Os sistemas de manejo e aplicação de cinza vegetal contribuem na recuperação de pastagem no Cerrado-mato-grossense. A cinza vegetal como corretivo e fertilizante, em geral, proporciona maior desenvolvimento do capim-marandu na dose de cinza vegetal de 15 t ha^{-1} no sistema de manejo não incorporado.

REFERÊNCIAS

BONFIM-SILVA, E. M.; CABRAL, C. E. A.; SILVA, T. J. A.; MOREIRA, J. C. F.; CARVALHO, J. C. S. Cinza Vegetal: Características produtivas e teor de clorofila do capim-marandu. **BioscienceJournal**, Uberlândia, v. 29, n. 5, p. 1215-1225, 2013.

DAROLT, M. R.; BLANCO NETO, V.; ZAMBON, F. R. A. Cinza vegetal como fonte de nutrientes e corretivo de solo na cultura de alface. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v.11, n.1, p.38-40, 1993.

DIAS-FILHO, M.B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 4.ed.rev. atual. eampl. Belém: Ed. do Autor, 2011. 216p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análises de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA CNPS, 1997. 212p. (Documentos 1).

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises estatísticas e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v.6, p.36-41, 2008.

MACEDO, M. C. M. Pastagem no ecossistema Cerrados: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: REUNIÃO ANUAL DASOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42. 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ/UFG, 2005. p. 36-84.

GUARIZ, H. R.; PICOLI, M. H. S.; CAMPANHARO, W. A.; RODRIGUES, B. P. Uso de cinzas de fornos de cerâmica como fonte de nutrientes para aproveitamento na agricultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, 2009. Vitória. **Anais...** Vitória: Incaper, 2009.

KATO, M. S. A.; KATO, O. R.; DENICH, M.; et al. Fire-free alternatives to slash-and-burn for shifting cultivation in the eastern Amazon region: the role fertilizers. **Field CropsResearch**, v.62, p.225-237, 1999.

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.