

Congresso  
Internacional da  
Agroindústria  
10 e 11 de junho



Inovação,  
Gestão e  
Sustentabilidade  
na Agroindústria

## ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO ESPINAFRE SOB DOSES DE CINZA VEGETAL

Eletisanda das Neves<sup>1</sup>; Junior Camargo Campos<sup>2</sup>; Livia Broeto dos Santos<sup>3</sup>; Monica Isabelli de Almeida Gutierrez<sup>4</sup>; Túlio Martinez Santos<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

A cultura do espinafre (*Spinacia oleracea*) família Chenopodiaceae, também conhecido como “horensô” pela comunidade Nipo-brasileira, apresenta grande potencial econômico devido a sua qualidade nutricional, minerais e beta-carotenos.

A adição de resíduos na agricultura pode minimizar os impactos ambientais gerados pelos resíduos diversos, agregar valor a esses restos e pode, ainda, reduzir os custos de produção. A cinza vegetal é um resíduo que pode melhorar as propriedades físico-químicas do solo, e seu uso pode ser benéfico no cultivo de hortaliças. Desse modo, objetivou-se com o presente estudo avaliar o uso de cinza vegetal no desenvolvimento da cultura do espinafre.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A aplicação de cinza vegetal, como um resíduo orgânico em culturas é uma alternativa que está sendo estudada e bastante utilizada na agricultura, uma prática que tem proporcionado aumento na produção e minimizado o problema com a destinação desses resíduos sólidos (BONFIM-SILVA et al., 2011.b). A aplicação de cinza vegetal em plantios agrícolas é uma forma de se restituir parte de nutrientes já removidos do solo pelas culturas.

A aplicação de cinza vegetal em plantios agrícolas apresenta-se como uma importante oportunidade de restituição de parte dos nutrientes removidos pelas culturas, reduzindo a necessidade do uso de fertilizantes comerciais (SANTOS, 2012) e consequentemente os custos da produção, e contribuindo com a redução da acidificação (ZIMMERMANN; FREY, 2002).

<sup>1</sup> Agronomia, UNEMAT, [eletisanda.@unemat.br](mailto:eletisanda.@unemat.br)

<sup>2</sup> Agronomia, UNEMAT, [junior.camargo@unemat.br](mailto:junior.camargo@unemat.br)

<sup>3</sup> Agronomia, UNEMAT, [livia.broeto@unemat.br](mailto:livia.broeto@unemat.br)

<sup>4</sup> Agronomia, UNEMAT, [monica.gutierrez@unemat.br](mailto:monica.gutierrez@unemat.br)

<sup>5</sup> Agronomia, UNEMAT, [tulio.martinez@unemat.br](mailto:tulio.martinez@unemat.br)

## METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em ambiente protegido, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus Avançado Diamantino, localizado à -14°38'15" S e -56°40'08" O e altitude de 452 m. A umidade relativa (%) e a temperatura médias (°C) foram de 60% e 27°C, durante a realização do experimento, respectivamente.

O delineamento experimental foi blocos casualizados com cinco doses de cinza vegetal (0, 8, 16, 24 32 g.dm<sup>-3</sup>) e quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais que consistiram de um vaso de 2 dm<sup>3</sup> por parcela. As doses foram incorporadas em solo coletado em área de Cerrado na camada de 0 - 0,20m e acondicionados, separadamente, em sacos plásticos de 5 dm<sup>3</sup> por 30 dias, para que ocorresse a reação. Após a germinação das sementes, foi realizado um desbaste para que ficasse estabelecida população final de 3 plantas por vaso.

Foram aferidos durante o desenvolvimento vegetativo a altura de plantas (AP), estabelecida como sendo a distância do colo da planta rente ao solo até o ápice, em centímetros por planta; além do número de folhas (NF) por planta. Essas características foram avaliadas aos 15, 30 e 45 DAE e os dados coletados foram tabulados e realizada análise estatística posteriormente.

Foi verificada a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk, e os tratamentos foram submetidos à análise de variância pelo teste "F", utilizando o software SISVAR ® (FERREIRA, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada diferença significativa para todas as variáveis vegetativas avaliadas, durante todo o período de avaliação utilizando o teste "t", como pode ser verificado abaixo (Tabela 01).

**Tabela 01:** Quadrados médios e respectiva significância da análise de variância das características Altura de planta (AP), Número de folhas (NF), aos 15, 30 e 45 DAE de plantas de espinafre adubadas com cinza vegetal.

FV	G.L	AP15 (cm)	AP30 (cm)	AP45 (cm)	NF15 (planta <sup>-1</sup> )	NF30 (planta <sup>-1</sup> )	NF45 (planta <sup>-1</sup> )
Dose	3	49,32*	121,19*	99,06*	15,17*	56,22*	485,32*
Bloco	4	4,8	11,34	16,52	0,6	4,91	79,40
Erro	12	12,59	13,35	7,14	3,30	32,93	59,07
CV %		30,01	28,90	24,4	38	16,55	38,1
Média		8,4	12,64	10,95	4,7	10,01	20,17

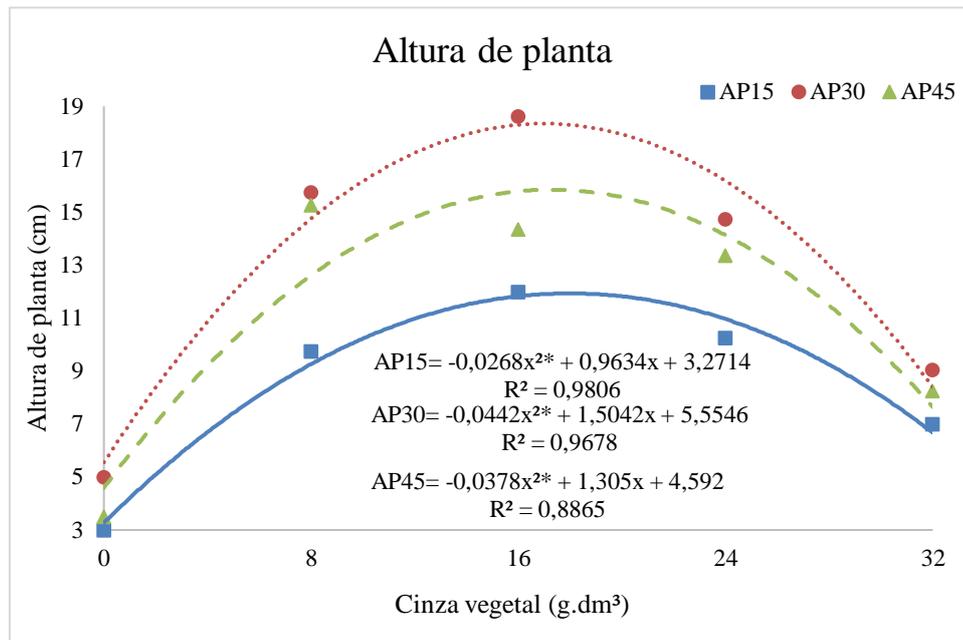
AP15; AP30 e AP45: Altura de planta aos 15, 30 e 45 dias após a emergência, respectivamente; NF15, NF30 e NF45: Número de folhas (planta<sup>-1</sup>) aos 15, 30 e 45 dias após a emergência, respectivamente. \*\* e \*

significativos a 1 e 5% de probabilidade pelo teste t; respectivamente.

Fonte: Própria (2019)

Em todos os períodos de avaliação, a variável altura de planta, ajustou-se ao modelo de regressão de segundo grau, observando-se a máxima altura de planta aos 30 DAE, sob uma dose de 18g dm<sup>-3</sup> do resíduo (Figura 01).

**Figura 01:** Altura de plantas de espinafre em função de doses de cinza vegetal aos 15, 30 e 45 dias após a emergência (DAE). \* Significativo a 5%.

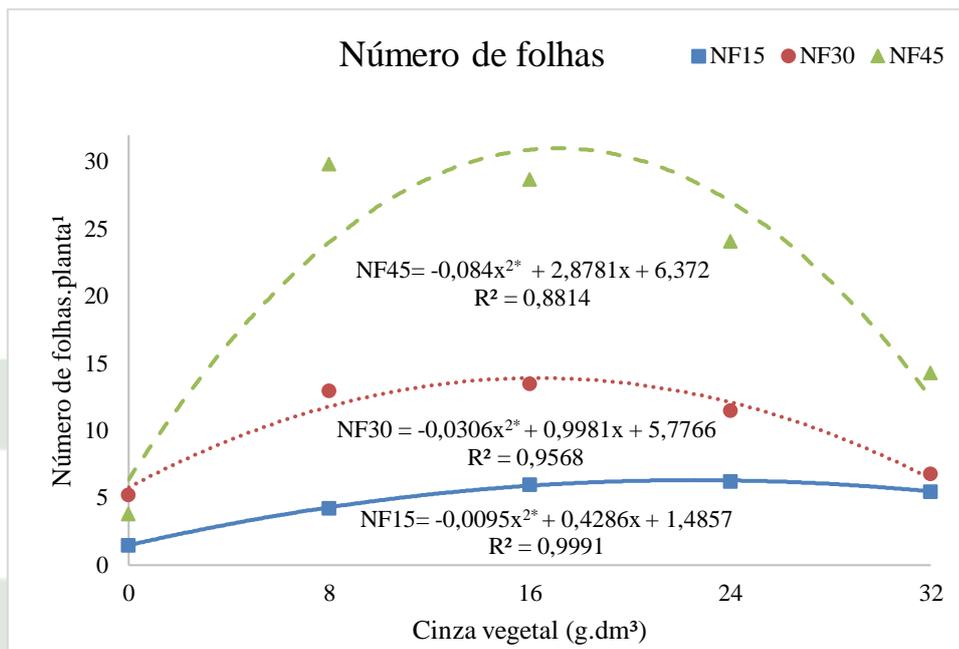


Fonte: Própria (2019)

Conforme verificado por Bezerra et al. (2016), o comportamento quadrático da altura de plantas de *Brachiaria brizantha* cultivada em solo com características semelhantes a este estudo, entretanto, as plantas apresentaram maior altura quando se desenvolveram em dose de 10 g dm<sup>3</sup>, dose essa 50% inferior a observada nesse estudo. Essa diferença se deve principalmente por tratarmos de plantas com necessidades nutricionais distintas, assim como, resíduos com diferentes quantidades de nutrientes, o que interfere diretamente no desenvolvimento vegetativo das plantas (BONFIM-SILVA et al., 2020)

Assim como observado para a variável altura de planta, o número de folhas foi alterado significativamente pelas doses de cinza vegetal em todas as épocas avaliadas, sendo o modelo de regressão quadrática o que melhor representa as médias observadas. As plantas de espinafre apresentaram o maior número de folhas aos 45 DAE e se desenvolveram numa dose de 30 g.dm<sup>3</sup> de cinza vegetal (Figura 02).

**Figura 02.** Número de folhas de espinafre em função de doses de cinza vegetal aos 15, 30 e 45 dias após a emergência (DAE). \* Significativo a 5%.



Considerando as folhas como a maior parte do produto comercial da planta, a utilização do resíduo implica em possíveis ganhos e rentabilidade para o produtor, visto que o insumo utilizado como alternativa de corretivo e fertilizante do solo é de baixo ou sem custos para a obtenção.

De acordo com Bonfim-Silva et al (2019) avaliando o desenvolvimento de feijão sob doses de cinza vegetal, também verificaram comportamento quadrático da variável número de folhas, entretanto, esse comportamento foi observado quando as plantas se desenvolveram sob uma dose 30g.dm<sup>3</sup> do resíduo, demonstrando assim, a necessidade de estudos de doses do resíduo para as diferentes culturas, assim como, das diferentes fontes de cinza vegetal.

## CONCLUSÕES

O uso de cinza vegetal foi benéfico para o desenvolvimento vegetativo do espinafre, sendo recomendada a aplicação de doses entre 18 e 22 g.dm<sup>-3</sup> de cinza vegetal nos cultivos.

A utilização do resíduo como corretivo e fertilizante é uma alternativa viável ao uso de fertilizantes químicos no cultivo da planta em estudo.

## REFERÊNCIAS

BEZERRA, M. D. L. et al. Wood ash on the fertilization of Marandu grass in Brazilian cerrado soils. *African Journal of Agricultural Research*, v. 11, n. 17, p. 1504-1510, 2016.

BONFIM-SILVA, E. M.; SILVA, T. J. A.; CABRAL, C. E. A; et al. Características morfológicas e estruturais de capim-marandu adubado com cinza vegetal em Latossolo Vermelho do Cerrado. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.7, n. 2, p.1-9, 2011b.

BONFIM-SILVA, E. M. et al. CINZA VEGETAL E BIOCHAR NA AGRICULTURA.ed UNIEDUSUL, Maringá-PR, p.123, 2020.

BONFIM-SILVA, E. M. et al. Growth and development of cowpea under wood ash doses and liming. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 28701-28718, 2019.

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

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.

ZIMMERMANN, S.; FREY, B. Soil respiration and microbial properties in na acid forest soil: effects of wood ash. *Soil Biology & Biochemistry*, Elmsford, p.1-11, 2002.