

PRODUTIVIDADE DO FEIJÃO COMUM SOB APLICAÇÃO DE BIOCARVÃO NO SOLO

V. F. A. Neto¹; R. H. S. dos Santos²; H. R. dos Santos²; J. C. S. Júnior²; M. S. Dias³; A. W. Albuquerque⁴

RESUMO: O biocarvão tem atraído a atenção da comunidade científica, por causa das suas promissoras aplicabilidades em diferentes áreas, a nível ambiental e econômico, podendo contribuir melhorando os níveis de fertilidade do solo, sobre o crescimento e produtividade de culturas de interesse agrícola. A cultura do feijoeiro apresenta uma importância econômica e social significativa no Brasil, pelo fato de ser uma cultura cultivada em grande parte por pequenos agricultores. Assim, objetivou-se com este trabalho, avaliar o desenvolvimento e a produtividade na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) quando submetido a aplicação do biocarvão. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, cujos fatores foram quatro classes granulométricas: 0,42 mm; 0,84 mm; 1,26 mm e 1,68 mm, e quatro doses de biocarvão: 8 t ha⁻¹ (43 g por vaso); 16 t ha⁻¹ (86 g por vaso); 24 t ha⁻¹ (129 g por vaso) e 32 t ha⁻¹ (172 g por vaso), com um tratamento adicional sem biocarvão, acrescidos em quatro repetições. Foram avaliados: número de vargem por planta (NVP); peso de grão por planta (PGP) e relação da massa de 100 grãos (r100). As diferentes classes granulométricas não influenciaram o crescimento do feijoeiro. A dose de biocarvão que obteve resposta de melhor desenvolvimento agrônômico referente a produtividade foi alcançada com as dosagens de 32 t ha⁻¹.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; desenvolvimento; biochar.

INTRODUÇÃO

O biocarvão tem atraído a atenção da comunidade científica, por causa das suas promissoras aplicabilidades em diferentes áreas, a nível ambiental e econômico (Qian et al., 2015). Posto isto, biocarvão é um produto sólido obtido através da decomposição térmica (pirólise) de biomassa em ambiente com baixa concentração ou ausência de oxigênio (O₂) sob temperaturas consideradas baixas (<700 °C) e se difere do carvão vegetal, na sua obtenção e destinação, mas não como fonte de energia (LEHMANN; JOSEPH, 2015).

O biocarvão pode contribuir para a elevação dos níveis de pH, Ca trocável, P extraível, capacidade de troca catiônica (CTC), e na capacidade de agregação das partículas do solo. A mistura de substratos com o biocarvão, buscando a melhoria das propriedades físico-químicas do solo, tem sido evidenciada em alguns trabalhos como um recurso valioso que pode melhorar o rendimento das culturas em solos tropicais ácidos e inférteis, podendo ser utilizado por agricultores com a finalidade de aumentar a produtividade de culturas de importância

¹Graduando, Agronomia, Centro de Ciências Agrárias-UFAL, BR-104, CEP 57100-000, Rio Largo, AL. Fone (82)9 9161 8205. E-mail: vicente.nt@outlook.com

²Graduando, Agronomia, CECA-UFAL, Rio Largo, AL.

³Mestrando, Irrigação e Drenagem, UFCG, Campina Grande, PB.

⁴Prof. Doutor, Depto de Agronomia, CECA-UFAL, Rio Largo, AL.

agrícola e promover o estoque de carbono no solo (ZANETTI, M. et al., 2003; GOMES et al., 2004; MENDONÇA et al., 2005; LEHMANN; STEPHEN, 2009; ; MAIA, C.M.B.F.; MADARI, B.E.; NOVOTNY, E.H., 2011; LIMA, 2012).

A cultura do feijoeiro apresenta uma importância econômica e social significativa no Brasil, pelo fato de ser uma cultura que é cultivada em grande parte por pequenos agricultores. Sua importância extrapola o aspecto econômico, por sua relevância enquanto fator de segurança alimentar e nutricional e cultural na culinária de diversos países e culturas. O Brasil obteve uma média nacional de produção de feijão, na safra 2016/2017, estimada em 3.052,4 mil toneladas (Conab, 2017).

A produtividade de grãos de feijão varia conforme a região, pois depende de fatores como o clima, a época de plantio e do nível tecnológico utilizado. Contudo, novos sistemas e novas tecnologias de produção, que sejam adequadas para as diferentes condições ambientais, aliando a produção de alimentos com a preservação da biodiversidade do solo e da água, podem contribuir para a redução dos problemas ambientais (PETTER, 2010).

Assim, objetivou-se com este trabalho, avaliar o desenvolvimento e a produtividade na cultura do feijoeiro quando submetido a aplicação do biocarvão.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, Campus Delza Gitaí, Km 85, Rio Largo – AL, situada a 9° e 29'45" de latitude sul, 35° e 49'54" de longitude oeste e 165 m de altitude. Pela classificação de Köppen, a área de estudo enquadra-se no tipo climático As', é tropical litorâneo úmido, com sol nos meses de setembro até maio, da primavera até o verão, com temperatura variando em torno de 19 °C à 32° C.

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, em fatorial misto, cujos fatores foram compostos pela combinação de quatro classes granulométricas (qualitativo): 0,42 mm; 0,84 mm; 1,26 mm e 1,68 mm, e quatro doses de cada granulometria (quantitativo): 8 t ha⁻¹ (43 g por vaso); 16 t ha⁻¹ (86 g por vaso); 24 t ha⁻¹ (129 g por vaso) e 32 t ha⁻¹ (172 g por vaso), com um tratamento adicional sem biocarvão, acrescidos em quatro repetições.

As misturas de solo e biocarvão foram colocadas em vasos de polietileno com 26 cm de diâmetro e capacidade para 10 dm³, os quais possuíam orifício para drenagem no fundo revestido com Tecido de Polipropileno. Na ocasião do estudo, foram semeadas quatro sementes por vaso, de feijão comum (*P. vulgaris* L.). BRS Agreste, sendo que aos 10 dias após a semeadura (DAS), foi realizado o desbaste das plântulas menos vigorosas, deixando-se

apenas uma planta por vaso. Durante o desenvolvimento da cultura, manteve-se a capacidade de campo do solo em torno de 70%, com irrigação mantida diariamente de acordo com a necessidade hídrica da cultura, para isso foram pesados quatro vasos, saturaram-se os vasos com água, envolvendo-os individualmente com plástico, de forma a forçar a perda de água apenas por drenagem (GERVÁSIO, 2000).

Aos oitenta dias após a semeadura (DAS), em plena maturação de colheita (R9), foram colhidas todas as parcelas do experimento e avaliou-se os seguintes índices: número de vagens por planta (NVP); peso de grão por planta (PGP) e relação da massa de 100 grãos (r100). Os resultados das avaliações foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F ($p < 0,05$), e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Para as variáveis quantitativas foram ajustadas equações de regressão, utilizando-se o software ASSISTAT versão 7.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com dados agronômicos da análise de variância, obtidos do cultivo de feijão comum aos 80 DAS na presença de biocarvão **tabela 1**. Constatou-se que para o fator granulometrias, não ocorreu significância estatística para qualquer variável estudada no crescimento de plantas de feijão comum. Para o fator doses, foi constatado significância ($p < 0,05$) para a variável PGP. Com relação à interação (granulometrias x doses de biochar), não foi constatada significância para as variáveis analisadas no estudo, demonstrando assim que ambos os fatores são independentes.

Tabela 1. Resumo das análises de variância para os componentes de produção: NVP; PGP e r100 feijão comum cultivado sob diferentes granulometrias e doses de biocarvão.

Fator de variação	GL	VALORES DE QUADRADOS MÉDIOS		
		NVP	PGP	r100
Granulometrias (I)	3	0,3073 ^{ns}	6,4237 ^{ns}	0,7353 ^{ns}
Doses de biochar (II)	(3)	31,9739 ⁻⁻	15,9872 ⁻⁻	2,7098 ⁻⁻
Reg. Linear	1	44,2531 ^{ns}	33,1080 [*]	3,0725 ^{ns}
Interação (I x II)	9	11,9739 ^{ns}	5,4960 ^{ns}	6,1006 ^{ns}
Erro	51	12,3088	4,1617	3,0725
CV (%)		20,87	14,57	7,08

-- Os tratamentos são quantitativos, o Teste F não se aplica; * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; ^{ns} não significativo.

Para a variável NVP, os valores elevaram-se de 16 para 18 vagens por planta, com a adição do biocarvão na dose de 172 g/vaso (32 t ha⁻¹) (**Figura 1**). Segundo Ávila et al. (2010), em seus estudos utilizando o cultivo de feijão comum com e sem irrigação, para a mesma cultivar, obteve NVP iguais a 13 e 21, respectivamente. O biocarvão pode potencialmente ser usado como insumo para melhorar a qualidade do solo e a produtividade das culturas. O biocarvão aumenta o fornecimento de nutrientes ao sistema (ALBUQUERQUE et al., 2014) e,

devido ao seu alto teor de matéria orgânica, melhora diversos atributos físicos, químicos e biológicos do solo.

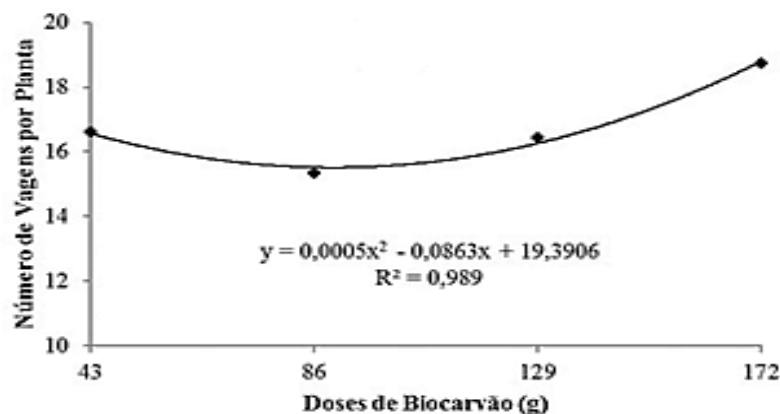


Figura 1. Número de vagens por plantas de feijão, em função das diferentes doses de biocarvão.

Para as variáveis PGP (**Figura 2**) e r100 (**Figura 3**), os aumentos na produção, foram de 12,11% e 2,6%, respectivamente, com a adição de biocarvão na dose de 172 g/vaso (32 t ha⁻¹)

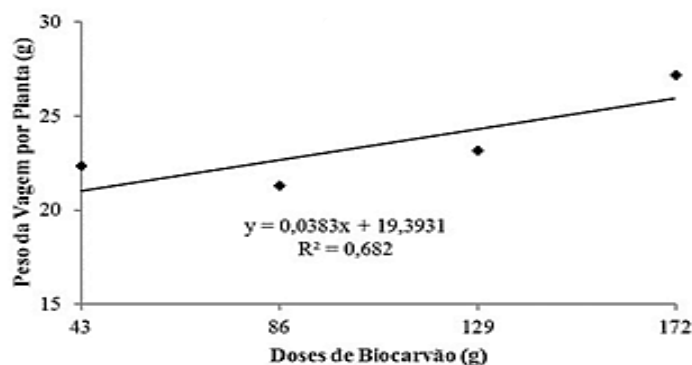


Figura 2. Peso de vagens por plantas de feijão, em função das diferentes doses de biocarvão.

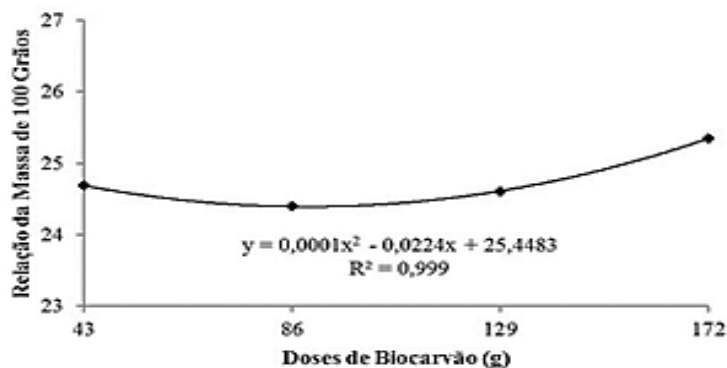


Figura 3. Relação da massa de 100 grãos de feijão, em função das diferentes doses de biocarvão.

Segundo Ramos, Lemos e Silva (2005), NVP, PGP e r100 são considerados os principais componentes que influenciam a produtividade, que da mesma forma, respondeu de maneira significativa.

Mete et al., (2015) também testaram a aplicação conjunta de biocarvão com a adição de fertilizante NPK em um solo de caráter alcalino no cultivo de soja. Resultados mostraram que aplicação simultânea de ambos os produtos elevou, em média, o rendimento na produção de biomassa e sementes em 361% e 391%, respectivamente.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, constatamos que as diferentes classes granulométricas não influenciaram o crescimento do feijoeiro.

Todavia, a adição do biocarvão no solo aumentou o número de vagens e o peso de grãos por planta na cultura do feijão.

Diante da adição de biocarvão, com a dosagem de 32 t ha⁻¹ foi obtido um desenvolvimento agrônomo referente à produtividade alcançando uma elevação de 16 a 18 NVP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, M. R.; BARIZÃO, D. A. O.; GOMES, E. P.; FEDRI, G.; ALBRECHT, L. P. Cultivo do feijoeiro no outono/inverno associado à aplicação de bioestimulante e adubo foliar na presença e ausência de irrigação. *Scientia Agrária*, Curitiba, v. 11, n. 3, p. 221-230, 2010.

CONAB. Safra 2016/2017: Primeiro Levantamento/Intenção de plantio Acompanhamento da safra brasileira: grãos. 68 p. Out. de 2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_10_06_09_01_00_boletim_outubro_1o.pdf> Acesso em: 22 de Mar. de 2017.

GERVÁSIO, E. S.; CARVALHO, J. A.; SANTANA, M. J. de. Efeito da salinidade da água de irrigação na produção da alface americana. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 125- 128, 2000.

GOMES, J. M; PAIVA, H. N. de. **Viveiros florestais: propagação sexuada**. 3ª ed., Viçosa:UFV, 116 p. 2004.

LEHMANN J; JOSEPH S. Biochar for Environmental Management: An Introduction. In: *Biochar for Environmental Management - Science and Technology*, 2nd ed. Earthscan; 2015.

LEHMANN, J. e STEPHEN J. Biochar for environmental management: science and technology. London: **Earthscan**, 2009, p. 1-12.

LIMA, A. B. **Influência da cobertura vegetal nas comunidades de bactérias em terra Preta de Índio na Amazônia Central Brasileira**. CENA/USP, Piracicaba, 2012. 116p. (Tese de Doutorado).

MAIA, C.M.B.F.; MADARI, B.E.; NOVOTNY, E.H. Advances in biochar research in Brazil. *Dynamic soil, Dynamic plant*, v.5, p.53-58, 2011.

MENDONÇA, E.S. e MATOS, E.S. *Matéria orgânica do solo; métodos de análises*. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 2005. 107p.

METE, F.Z., MIA, S., DIJKSTRA, F.A., ABUYUSUF, M., HOSSAIN, A.S.M.I. Synergistic Effects of Biochar and NPK Fertilizer on Soybean Yield in an Alkaline Soil. ***Pedosphere***, v. 25, p. 713–719, 2015. doi:10.1016/S1002- 0160(15)30052-7.

PETTER, FA. **Biomassa carbonizada como condicionador de solo: aspectos agronômicos e ambientais do seu uso em solos de cerrado**. 2010. 130p. Tese Doutorado (Doutorado em Produção Vegetal), Curso de Pós-graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

QIAN, M., KUMAR, A., ZHANG, H., BELLMER, D., HUHNKE, R. (2015) Recent advances in utilization of biochar. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42:1055-1064.

RAMOS JUNIOR, E. U.; LEMOS, L. B.; SILVA, T. R. B. Componentes da produção, produtividade de grãos e características tecnológicas de cultivares de feijão. *Bragantia*, Campinas, v. 64, n. 1, p. 75-82, 2005.

ZANETTI, M. et al. Uso de subprodutos de carvão vegetal na formação do porta-enxerto limoeiro ‘cravo’ em ambiente protegido. ***Revista Brasileira de Fruticultura***, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 508-512, dez. 2003.

ALBURQUERQUE, J. A., CALERO, J. M., BARRÓN, V., TORRENT, J., CAMPILLO, M. C., GALLARDO, A., VILLAR, R. Effects of biochars produced from different feedstocks on soil properties and sunflower growth. ***Journal of Plant Nutrition and Soil Science***, v. 177, p. 16-25, 2014.