

DISPONIBILIDADE DE NPK PROVENIENTE DE BIOCARVÃO APLICADO AO SOLO

Washington Benevenuto Lima¹
Lucia Helena Garófalo Chaves²
Iêde de Brito Chaves³
Josely Dantas Fernandes⁴
Ramara Sena Souza⁵

^{1,2,3,4,5} Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB, Brasil,
washi_bene@yahoo.com.br; lhgarofalo@hotmail.com
iedebchaves@hotmail.com; joselysolo@yahoo.com.br
ramarasena2005@yahoo.com.br

Introdução

Em muitos sistemas de produção agrícolas e florestais há uma expressiva quantidade de resíduos produzidos, tais como resíduos florestais (resíduos de corte, madeira morta, mudas excedentes), resíduos de serrarias (madeira, celulose) e resíduos de culturas deixadas no campo após a colheita. Muitos destes resíduos podem ser usados para produzir biocarvão que pode ser aplicado ao solo agrícola tanto para sequestrar carbono quanto para melhorar o potencial de produção de colheitas. Biocarvão é um subproduto rico em carbono resultante do processo de pirólise de biomassa (material vegetal), rápida ou lenta, através da ação de temperaturas ótimas entre 450 a 550°C na ausência ou em baixas concentrações de O₂ (LEHMANN, 2007).

Vários estudos têm demonstrado que a aplicação de biocarvão ao solo melhora as características físico-químicas e biológica dos solos, entretanto, outros não mostram efeitos significativos e até mesmo adversos à aplicação de biocarvão na produtividade das culturas. Esta alta variabilidade está provavelmente relacionada à grande variedade de biomassas possíveis de serem empregadas para sua produção, bem como das condições de carbonização empregadas para a conversão das biomassas em biocarvão.

No Brasil um tipo de resíduo disponível é a cama de aviário o qual tem sido utilizado na fabricação do biocarvão, no entanto, os seus efeitos sobre o ambiente agrícola ainda são escassos e demandam estudos específicos. Por isso, este trabalho teve como objetivo avaliar a disponibilidade de NPK proveniente deste biocarvão, aplicado ao solo, no cultivo de feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) como planta teste.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em ambiente protegido (casa de vegetação), utilizando feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) cv. BRSMG Realce (UD/SM6), em um Latossolo vermelho amarelo, na Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande (UFCCG), entre os meses de junho a agosto de 2017.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado utilizando os dez seguintes tratamentos: testemunha (sem adubação); testemunha + biocarvão (10 t/ha); adubações NPK; PK; NK; NP sem biocarvão e estas adubações com biocarvão (10 t/ha) com 3 repetições, totalizando 30 parcelas experimentais. As adubações foram feitas com base de 300 mg/kg de supersimples (P₂O₅), 100 mg/kg de ureia (NH₂) e de 150 mg/kg de cloreto de potássio (K₂O).

Cada unidade experimental constou de um vaso plástico com capacidade de 8 kg de solo; os vasos, na parte inferior, foram preenchidos com uma camada de 5 cm de brita e outra de 5 cm de areia fina, para viabilizar a drenagem dos mesmos e completados com o substrato principal, previamente seco, peneirado e misturado com os respectivos tratamentos. Em seguida as unidades experimentais foram irrigadas mantendo-se a umidade próxima à capacidade de campo e semeadas com feijão; aos 8 dias foi feito o desbaste, deixando-se uma planta por unidade experimental. Aos 45 dias após o plantio, foram avaliados os parâmetros: altura das plantas e diâmetro caulinar; também foram feitos registros fotográficos da sintomatologia nas plantas conforme os tratamentos. Após a colheita das plantas, foram coletadas amostras de solo das unidades experimentais e analisadas em relação ao pH e condutividade

elétrica. Os resultados do experimento foram submetidos à análise de variância comparando-se por testes de média (Scott-Knott) em nível de 0,05 de probabilidade; utilizando-se, para todas as análises, do software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

A planta cultivada na unidade experimental sem adubação mineral, porém com biocarvão (testemunha + biocarvão), foi maior do que a planta cultivada na testemunha sem biocarvão conforme pode ser observado nas Figuras 1 e 3. Aparentemente, isso mostra que o biocarvão liberou alguns elementos químicos para o solo, servindo como nutrição para as plantas, apesar de mostrar sintomas de deficiência semelhantes nas duas situações, sem e com biocarvão.

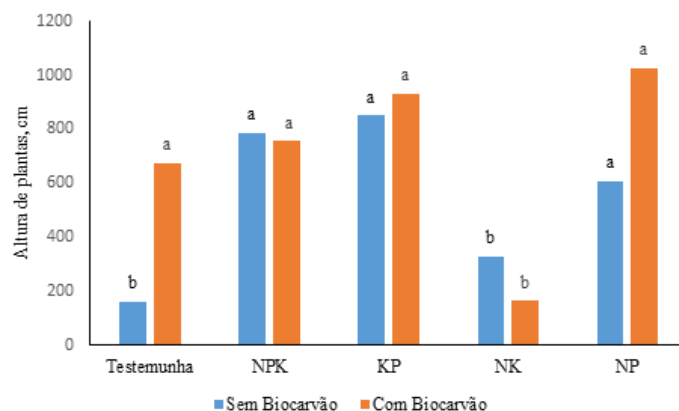


Figura 1. Alturas de plantas de feijão em relação aos tratamentos com e sem biocarvão.

As plantas cultivadas com tratamento NK sem e com biocarvão, ou seja, na ausência de fósforo, foram menores em altura do que aquelas cultivadas com os demais tratamentos (Figura 1) da mesma forma que os valores do diâmetro caulinar (Figura 2). Segundo alguns autores (MORALES, 2010; MENDES et al., 2015) avaliando o efeito do biocarvão encontraram aumento significativo no conteúdo de fósforo disponível nos solos influenciando positiva a fertilidade do solo, ao contrário do que foi observado no presente trabalho. Os tratamentos NPK e NPK + biocarvão tiveram efeitos semelhantes na altura das plantas (Figura 1) e no diâmetro caulinar (Figura 2), mostrando que a aplicação do biocarvão não favoreceu no desenvolvimento das plantas. Da mesma forma pode ser observado nos tratamentos KP, NK e NP sem e com biocarvão nas Figuras 1 e 2.

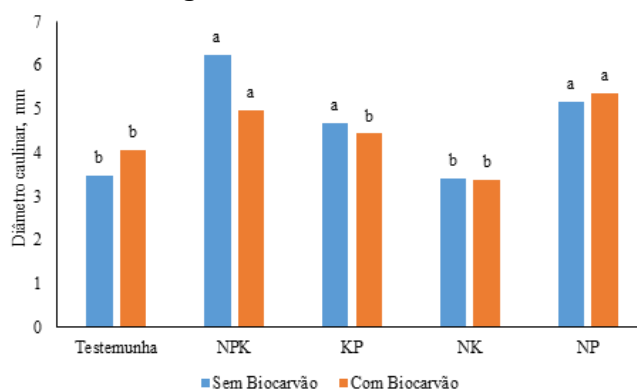


Figura 2. Diâmetro caulinar de plantas de feijão em relação aos tratamentos com e sem biocarvão.

Conforme a Figura 3, as plantas cultivadas em todos os tratamentos apresentaram sintomas de deficiências e/ou toxidez. Veja bem, os valores de pH e condutividade elétrica das amostras de solo das unidades experimentais que receberam biocarvão foram maiores do que os demais sem biocarvão (Tabela 1).

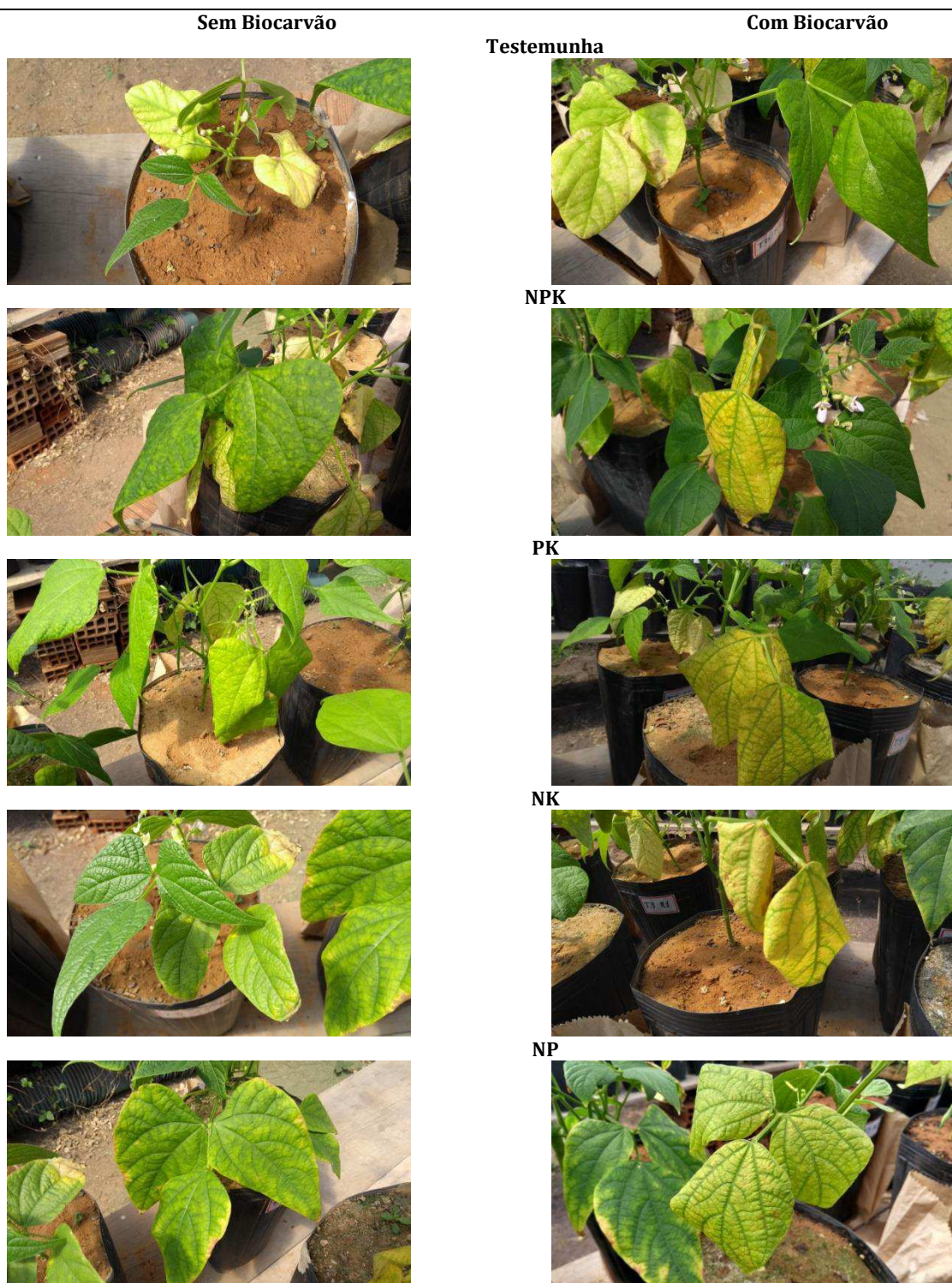


Figura 3. Diagnóstico foliar de folhas de feijão aos 45 DAP em relação aos tratamentos com e sem biocarvão.

Isto pode ser explicado pela composição do biocarvão de cama de aviário, ou seja, o mesmo apresenta pH em torno de 10,1; Ca = 57.75 g kg⁻¹; Mg = 12.40 g kg⁻¹; Na = 14.37 g kg⁻¹; K = 48.56 g kg⁻¹; P = 32.56 g kg⁻¹; N = 42.31 g kg⁻¹; Fe = 137 mg kg⁻¹; Cu = 812 mg kg⁻¹; Zn = 700 mg kg⁻¹; Mn = 863 mg kg⁻¹. Estes elementos químicos liberados do biocarvão ao solo, fazem com que aumente o pH e a condutividade elétrica do solo quando misturado com biocarvão, prejudicando, em algumas situações, o desenvolvimento das plantas por causa da salinidade do solo. Apesar disso, a decomposição do biocarvão e, conseqüentemente a disponibilidade destes elementos, em quantidades adequadas para nutrição das plantas, é lento e ao longo do tempo, por isso, o período do presente trabalho, 45 dias, não foi suficiente para decompor o biocarvão.

Tabela 1. Valores de pH e condutividade elétrica (CE) das amostras de solo das unidades experimentais após a colheita das plantas

Tratamentos	pH	CE, dSm ⁻¹
Testemunha	5,05e	0,23d
NPK	4,69f	0,91c
PK	4,94e	0,87c
NK	3,97g	1,11b
NP	4,87e	1,27b
Testemunha + Biocarvão	6,43a	0,46d
NPK + Biocarvão	5,28d	1,99a
PK + Biocarvão	5,90b	1,42b
NK + Biocarvão	5,58c	1,31b
NP + Biocarvão	5,39d	1,44b

Conclusão

Nas condições do presente trabalho, a aplicação de biocarvão ao solo não se mostrou eficaz em suprir os elementos faltantes, NPK e aumentou o pH e condutividade elétrica do solo.

Referências

- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecologia*, v.35, p.1039-1042, 2011.
- LEHMANN, J. Bio-energy in the black. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v.5, n.7, p.381-387. 2007.
- MENDES, J. S., CHAVES, L. H. G., CHAVES, I. B., SILVA, F. A. S., FERNANDES, J. D. Using Poultry Litter Biochar And Rock Dust Mb-4 On Release Available Phosphorus To Soils. *Agricultural Sciences*, v.6, p.1367-1374. 2015.
- MORALES, M. M. Biochar effect organic matter and phosphorus behavior in degraded tropical soil. PH.D. Dissertation, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2010.