



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Efeito da adição de biochar na simbiose de fungos micorrízicos arbusculares nativos

João Carlos Ferreira Mendonça¹, Edmar Isaías de Melo¹, Bruna Teodoro Naves¹, Luis Fernando Vieira da Silva², Fabiano Mendonça de Oliveira¹

¹ Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo, Monte Carmelo, Minas Gerais (joaomendonca1805@gmail.com); ² Universidade de São Paulo Esalq/USP, Piracicaba, São Paulo

RESUMO: A simbiose micorrizica arbuscular (AM) é um tipo de coexistência de plantas e fungos, que envolve a troca e melhoria de absorção de nutriente pela planta. O biochar consiste em um substrato que favorece o desenvolvimento da microbiota do solo, disponibilização de nutrientes, elevação do pH e a retenção de água. O objetivo do trabalho, foi avaliar a influência da aplicação de biochar produzido a partir do resíduo da indústria madeireira na AM de fungos nativos presentes no solo do bioma cerrado. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições, correspondendo à concentração de biochar (0, 5, 10 e 15 % m/m). Foram semeadas gramínea *Panicum miliaceum* L. em LATOSSOLO VERMELHO distrófico e após trinta dias foram avaliados a densidade de esporos (DE), pH, condutividade elétrica (CE), respiração basal do solo (RBS) e colonização radicular (Col). Estruturas fúngicas, esporos, hifas e vesículas foram observados em todos os tratamentos, sendo que o biochar proporcionou aumento nos valores de pH, DE, Col exceto na CE e RBS. A Col apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) para 5% de biochar, exceto para concentrações maiores, enquanto a DE aumentou em função da adição de biochar. Os resultados permitiram afirmar que o biochar da serragem de eucalipto favoreceu a AM de fungos nativos, além de garantir a diminuição da acidez e não provocar o aumento da condutividade elétrica do solo.

Palavras-chave: pirólise, indústria madeireira, qualidade de solo, biocarvão

INTRODUÇÃO

Dentre os microrganismos presentes no solo, podem ser destacados, os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) que são importantes na troca bidirecional de nutrientes entre o fungo e a planta hospedeira, o que melhora a absorção de nutrientes pelo hospedeiro além de importantes serviços



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

ecossistêmicos que incluem: melhor absorção de nutrientes e água; contribui para a atividade biológica e ciclagem de matéria orgânica no solo (Paterson *et al.*, 2016). A atividade microbiana, inclusive dos FMA pode ser influenciada por fatores do solo, clima, relevo, práticas de manejo, fertilização, rotação de culturas, plantio direto e aplicação de substratos que favorecem o desenvolvimento da comunidade microbiana no solo, dentre eles o biochar.

O biochar consiste em um substrato que favorece o desenvolvimento da comunidade microbiana no solo (Ravidran *et al.*, 2019). Quando adicionado ao solo ele pode atuar de diversas formas para a melhoria do mesmo, tal como, aumento da fertilidade, disponibilidade de nutrientes, elevação do pH e a retenção de água. Portanto o objetivo do presente trabalho, foi avaliar a influência da aplicação de biochar produzido a partir do resíduo da indústria madeireira, eucalipto, na AM de fungos nativos presentes no solo do bioma cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, localizada na Universidade Federal de Uberlândia, Campus Monte Carmelo, MG, de novembro a dezembro de 2019. O solo utilizado no experimento, foi coletado na profundidade 0,0 – 0,20 m, no município de Douradoquara, MG.

O biochar utilizado no experimento foi produzido por meio de combustão incompleta pelo processo de pirólise lenta, em forno térmico com dois cilindros adaptado de um modelo utilizado por agricultores tailandeses. A fonte de biomassa utilizada para a produção de biochar, foi o resíduo da indústria madeireira (*Eucalyptus* sp.)

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos corresponderam a quatro doses de biochar (0, 5, 10 e 15 % $m\ m^{-1}$). Foram semeadas cinco sementes de painço (*Panicum miliaceum* L.), por vasos de 500 mL.

Trinta dias após a semeadura avaliou-se a influência do biochar na simbiose dos (FMA) pela determinação da densidade de esporos (DE) e colonização micorrizica (Col) (Gerdemann & Nicolson, 1963). No solo das unidades experimentais, foram avaliados pH em água, condutividade elétrica e a atividade microbiana pela respiração basal do solo (RBS), conforme descrito por Dionísio *et al.* (2016).

Os dados foram submetidos à análise de regressão, análise de variância e ao teste de Tukey ($p < 0,05$) utilizando o software estatístico R (R Core Team, 2016).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis respiração basal do solo, pH, densidade de esporo e colonização micorrízica, apresentaram diferenças significativas pelo teste de *tukey* ($p < 0,05$) em relação a concentração de biochar o que não foi observado para a condutividade elétrica.

A figura 1 apresenta o comportamento dessas variáveis em relação a concentração de biochar (coeficientes de determinação acima de 0,9), onde é possível verificar que as variáveis pH, Col e DE apresentaram aumento em relação à concentração de biochar, exceto a RBS que apresentou comportamento linear decrescente em relação à adição de biochar. A adição de biochar favoreceu o aumento do pH e Col em função das doses de biochar apresentando diferença significativa pelo teste de *tukey* ($p < 0,05$) em relação ao tratamento sem adição de biochar. Para a densidade de esporos do fungo micorriza no solo verifica-se o aumento crescente dessa variável em relação à dose de biochar, onde para todas as doses foi verificada diferenças significativas pelo teste de *tukey* ($p < 0,05$).

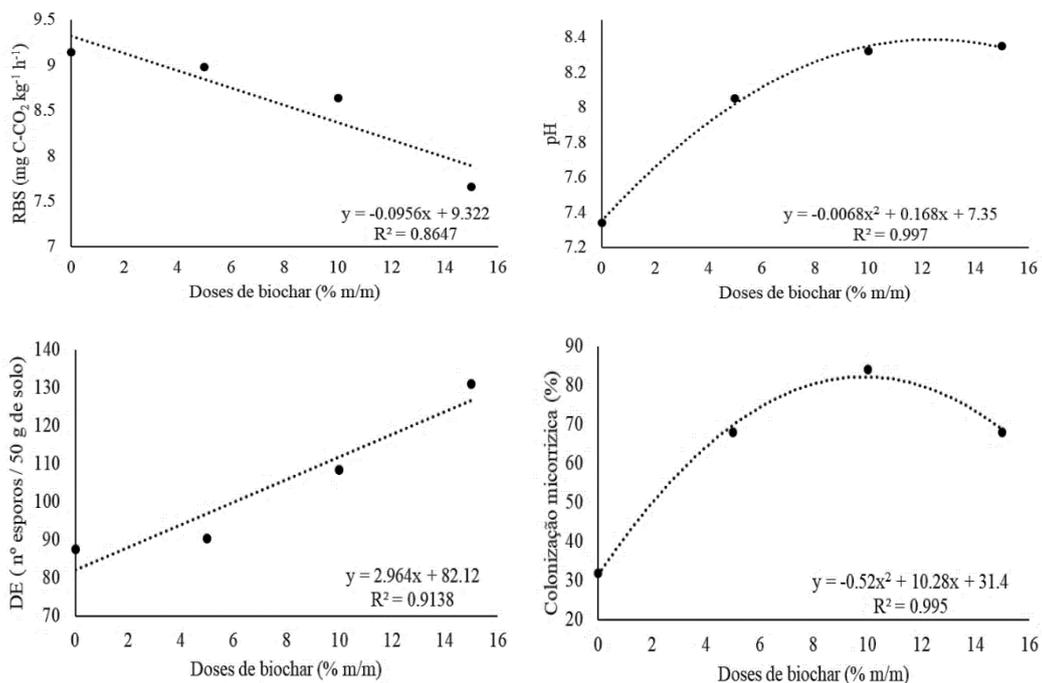


Figura 1. Análise de regressão para as variáveis RBS, pH, DE, Col em função da concentração de biochar no solo.

A adição de biochar nos tratamentos proporcionou um decréscimo linear na atividade microbiana (RBS), o que pode ser explicado pelo fato da temperatura em que o resíduo da indústria madeireira ter sido pirolisado acima de 350°C, o que corrobora com estudos realizados por Liu *et al.* (2016), ao estudar doses



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

crecente de biochar em resposta a respiração basal do solo, sendo que biochar pirolisados em temperaturas de pirólise mais elevadas são geralmente mais recalcitrantes do que aqueles pirolisados em baixas temperaturas o que provoca a diminuição da atividade microbiana.

CONCLUSÕES

Os resultados permitiram verificar que a aplicação de biochar produzido a partir do resíduo da indústria madeireira favoreceu a colonização micorriza arbuscular de fungos nativos, além de garantir a diminuição da acidez e não provocar o aumento da condutividade elétrica do solo.

REFERÊNCIAS

- DIONÍSIO, J. A.; PIMENTAL, I. C.; SIGNOR, D.; PAULA, A. M.; MACEDA, A.; MATTANA, A. L. **Guia prático de biologia do solo**. 1 ed. Curitiba: SBCS/NEPAR, 152p., 2016.
- GERDEMANN, J. W.; NICOLSON, T. H. Spores of mycorrhizal endogone species extracted from soil by wet sieving and decanting. **Transactions of the British Mycological Society**, London, v. 46, p. 235-244, 1963.
- LIU, X.; ZHENG, J.; ZHANG, D.; CHENG, K.; ZHOU, H.; ZHANG, A.; LI, L.; JOSEPH, S.; SMITH, P.; CROWLEY, D.; KUZYAKOV, Y.; PAN, G. Biochar has no effect on soil respiration across Chinese agricultural soils. **Science of the total environment**, v. 554, p. 259-265, 2016.
- PATERSON, E.; SIM, A.; DAVIDSON, J.; DANIELL, T. Arbuscular mycorrhizal hyphae promote priming of native soil organic matter mineralization. **Plant and Soil**, v. 408, p. 243-254, 2016.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2016.
- RAVIDRAN, B.; NGUYEN, D. D.; CHAUDHARY, D. K.; CHANG, S. W.; KIM, J.; LEE, S. R.; LEE, J. Influence of biochar on physico-chemical and microbial community during swine manure composting process. **Journal of environmental management**, v. 232, p. 592-599, 2019.