

DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DE ESPOROS DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM AMBIENTES NATURAIS OU CULTIVADOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Regina Lúcia Félix de Aguiar Lima¹

Geysa Carvalho Santos²

Vanderlise Giongo³

Sistemas de produção sustentável

Resumo

A distribuição vertical dos esporos de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) no perfil do solo é afetada pelo uso do solo. Avaliar o efeito da mudança do uso no semiárido brasileiro, de caatinga para cultivo, sobre a distribuição vertical de esporos de FMA. O estudo foi feito áreas com vegetação natural ou sob cultivo no semiárido. As áreas naturais com vegetação de caatinga e a cultivada com experimento de longo prazo com cultivo de meloeiro em sistema de cultivo convencional ou plantio direto, com aplicação de adubação verde. Amostras de solo foram coletadas nas camadas 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm, nas áreas área de caatinga e em diferentes etapas/ciclos do experimento. Foram elas: 1) Caatinga; 2) Antes da instalação do experimento; 3) Após o primeiro ciclo de cultivo de plantas para adubação verde; 4) Após ciclos de cultivo de melão. A extração de esporos de FMA do solo feita por peneiramento úmido e centrifugação em solução de sacarose e a quantificação em estereomicroscópio. Os dados de densidade de esporos foram avaliados por ANOVA e teste de Tukey (5%). A densidade de esporos foi maior na camada superficial do solo (0-5 cm), decrescendo nas camadas inferiores (5-10, 10-20, 20-40 cm). A densidade de esporos foi maior na camada superficial das áreas cultivadas em sistema de plantio direto. O efeito dos tratamentos sobre a densidade de esporos se manteve em longo prazo. A densidade de esporos nas áreas cultivadas é maior que na área de caatinga.

Palavras-chave: FMA; profundidade; agricultura; caatinga

INTRODUÇÃO

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) são simbioses mutualistas de plantas e estão distribuídos em todos os ecossistemas terrestres. As micorrizas arbusculares podem

¹ Profa. Dra. Universidade de Pernambuco Campus Petrolina, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, regina.aguiar@upe.br.

² Aluna de Graduação, Universidade de Pernambuco Campus Petrolina, geyefran@gmail.com.

³ Profa. Dra. Embrapa Semiárido, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, vanderlise.giongo@embrapa.br

ser usadas como ferramenta biotecnológica para favorecer o uso eficiente da água de irrigação e favorecer a nutrição vegetal, especialmente pela absorção de fósforo (SMITH & READ, 2008; LIMA, 2020). Esses efeitos benéficos são de especial importância no semiárido, pela escassez de água, baixa fertilidade do solo, mudança no uso do solo e pela suscetibilidade à degradação e processos de desertificação (GARIGLIO et al., 2010). A adoção de práticas de manejo conservacionistas nesse ambiente pode contribuir para a conservação do solo, da microbiota e do sistema de produção em longo prazo (LINS et al., 2013).

A manutenção dos FMA nos ecossistemas está relacionada com a capacidade de produzir propágulos infectivos (esporos, micélio externo e pedaços de raízes colonizadas), bem como da sobrevivência destes propágulos (SMITH & READ, 2008). A distribuição vertical dos esporos de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) no perfil do solo é afetada por fatores como o aumento da profundidade e mudança no uso do solo (BELLGARD, 1993). Os dados de variação de densidade de esporos em profundidade têm sido conflitantes, uma vez que tanto têm sido observadas diminuições (ZAJICEK et al. 1986; BELLGARD, 1993) quanto aumentos (FRIESE & KOSKE, 1991), com o aumento da profundidade do solo em distintos ecossistemas.

Esse estudo teve como objetivo avaliar o efeito da mudança no uso do solo no semiárido brasileiro, de caatinga para cultivo, sobre a distribuição vertical de esporos de FMA na cultura do meloeiro, em experimento de campo de longa duração, devido à importância agrícola e econômica dessa cultura para a região do Vale do São Francisco, e ao potencial aplicação na conservação e desenvolvimento do Semiárido.

METODOLOGIA

O estudo incluiu a avaliação da distribuição vertical dos esporos de FMA no semiárido em duas condições de uso do solo: em área de caatinga e em área cultivada com meloeiro em experimento de campo de longo prazo, implantado em 2012. O experimento consistiu em cultivo de meloeiro, o qual era repetido anualmente na mesma área, e recebia adubação verde feita com a fitomassa de coquetéis vegetais pré-cultivados na área de

plantio do meloeiro.

O experimento de cultivo de meloeiro foi em blocos ao acaso com delineamento de 3 tipos de adubo verde X 2 formas de aplicação da fitomassa (deposição na superfície do solo ou incorporação por revolvimento do solo), com 4 repetições. Os tratamentos de adubação verde incluiu coquetéis vegetais de leguminosas e não leguminosas, em diferentes proporções (CV1 = 75% leguminosas + 25% não leguminosas; CV2 = 25% leguminosas + 75% não leguminosas), e o uso de vegetação espontânea com plantas que cresceram na área de cultivo do meloeiro (CVE: vegetação espontânea).

Amostras de solo foram coletadas nas camadas 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm, em seguintes usos do solo: 1) Caatinga preservada adjacente ao experimento, usada como referência; 2) Pré-cultivo: antes da instalação do experimento; 3) Pós-adubo verde: após o primeiro ciclo de cultivo do adubo verde; 4) cultivo de melão, ao final dos ciclos nos anos 2012, 2016 e 2017.

As amostras de solo coletadas foram utilizadas (50 g/amostra) para quantificação de esporos de FMA, extraídos por peneiramento úmido e centrifugação em sacarose (40%) (GERDEMANN & NICHOLSON, 1963; JENKINS, 1964), por contagem ao microscópio estereoscópico. Os dados de quantidade de esporos foram avaliados por análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade de esporos de FMA aumentou em longo prazo na camada de 0 a 5 cm de profundidade ($p < 0,05$), inicialmente com o plantio dos coquetéis vegetais na área e continuou alto durante os anos seguintes à implantação do cultivo de meloeiro (Figura 1).

Após 5 anos de cultivos anuais de plantas para adubação verde (coquetéis vegetais e espontâneas da caatinga) seguidos de cultivo de meloeiro, realizados sempre na mesma área, verificou-se aumento na densidade de esporos nas camadas 0-5cm e 5-10 cm nas áreas cultivadas em relação à área de caatinga, usada como referência (Figura 1).

Em relação ao efeito dos tratamentos aplicados no experimento, a combinação de tipo de adubação verde e modo de aplicação, a produção de esporos foi maior na camada de 0 a 5 cm nos tratamentos em que a aplicação por deposição superficial foi combinada a

CV1 e a CVE. Os tratamentos de adubação verde com aplicação por deposição superficial apresentaram maior densidade de esporos nas camadas 0 a 5cm e 5 a 10 cm quando comparados à caatinga de referência ($p<0,001$).

A adubação com vegetação espontânea, feita com plantas da caatinga que se estabelecem e se desenvolvem espontaneamente na área do experimento, produziu maior produção de esporos (dados não apresentados).

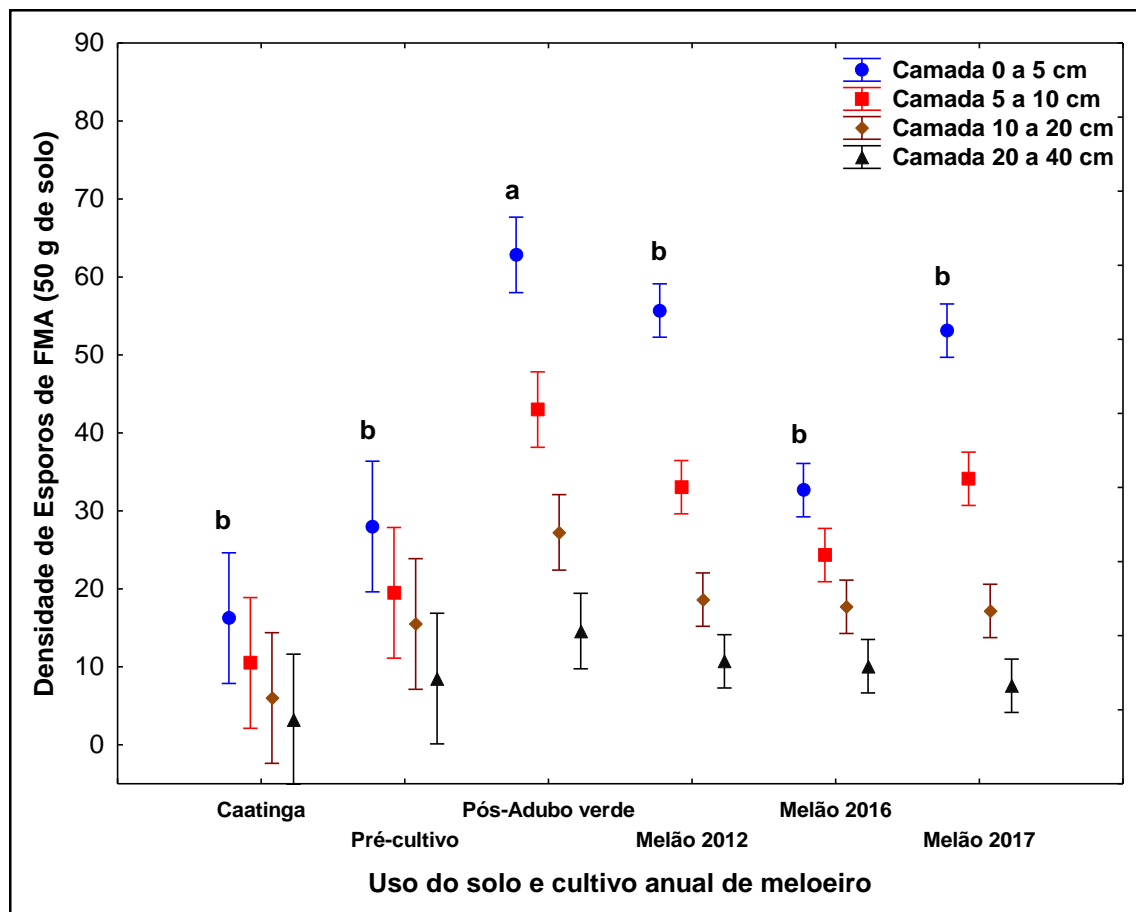


Figura 1. Efeito da mudança no uso do solo, de caatinga para cultivo, sobre a distribuição vertical de esporos de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) no solo. Médias identificadas pela mesma letra, na camada 0-5 cm, não diferem entre si ($p<0,05$).

As formas de aplicação da fitomassa do adubo verde ao solo, por deposição superficial ou por incorporação afetaram diferentemente a densidade de esporos. A deposição superficial, usada em manejo com plantio direto, promoveu aumento ($p<0,001$)

na densidade de esporos em relação à aplicação por incorporação, feita com revolvimento do solo. Isso indica que perturbação produzida pelo preparo do solo com incorporação da fitomassa ao solo por revolvimento produz aumento na densidade de esporos quando se comparou com a densidade de esporos da caatinga, mas tem valores menores que o verificado nos tratamentos em a aplicação de fitomassa foi feita por deposição na superfície do solo, manejo semelhante ao plantio direto (dados não apresentados).

CONCLUSÕES

A mudança no uso do solo da caatinga para o cultivo irrigado de meloeiro manejado com adubação verde produziu aumento na densidade de esporos de FMA na camada de 0 a 5 cm de solo, sendo que o aumento foi mais pronunciado quando a aplicação da adubação verde foi feita por deposição superficial.

REFERÊNCIAS

- BELLEGARD, S.E. The topsoil as the major store of the propagules of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in southeast Australian sandstone soils. *Mycorrhiza* 3: 19-24, 1993.
- COSTA, N. D. **A cultura do melão**. 2. ed. – Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2008.
- FRIESE, C.F.; KOSKE, R.E. The spatial dispersion of spores of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in a sand dune: microscale patterns associated with the root architecture of American beachgrass. *Mycol. Res.*, 95 (8): 952-957, 1991.
- GARIGLIO, M.A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CESTARO, L.A.; KAGEYAMA, P.Y. Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010.
- GERDEMANN, J. W.; NICOLSON, T. H. Spores of mycorrhizal *Endogone* extracted from soil by wet-sieving and decanting. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 46: 235-244, 1963.
- JENKINS, W. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Dis. Report* 48: 692, 1964.
- LIMA, R. L. F. A. Micorrizas arbusculares e absorção de fósforo em função da capacidade de fixação de fósforo do solo e da competição com a microbiota. *Revista Brasileira de Geografia Física* v.13, n.3, 1062-1079, 2020.
- LINS, C. E. L., SANTANA, A. S., MERGULHAO, A. C. E. S., LIMA, R. L. F. A. Micorriza Arbuscular: alternativa para uso na agricultura sustentável. In: *Tecnologias potenciais para uma agricultura sustentável*. Recife: Ipa/Emater/Seagri-AL, 2013, p. 113-132.
- SMITH, S.E.; READ, D.J. **Mycorrhizal Symbiosis**. Cambridge: Academic Press, 2008.
- ZAJICEK, J. M., HETRICK, B.A.D.; OWENSBY, C.E. The influence of soil depth on mycorrhizal colonization of forbs in the tallgrass prairie. ***Mycologia***, 78 (2): 316-320, 1986.