



Densidade de fungos micorrízicos arbusculares em argissolo sob pomar orgânico⁽¹⁾.

Belchior Luiz Dantas⁽²⁾; Olmar Baller Weber⁽³⁾; João Pereira Maciel Neto⁽⁴⁾; Marcela Claudia Pagano⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Embrapa Agroindústria Tropical e Banco do Nordeste do Brasil.

⁽²⁾ Estudante de Pós-graduação; Universidade Federal da Paraíba; Areia, Paraíba; belchior_agronomo@yahoo.com.br;

⁽³⁾ Pesquisador; Embrapa Agroindústria Tropical;

⁽⁴⁾ Estudante de Pós-graduação; Universidade Federal do Ceará;

⁽⁵⁾ Pesquisadora; Universidade Federal de Minas Gerais.

RESUMO: Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) exercem papel importante na sustentabilidade dos sistemas de cultivo, proporcionando às plantas melhor absorção de nutrientes, melhor crescimento e desenvolvimento. Neste trabalho, objetivou-se avaliar a ocorrência de FMA na rizosfera de fruteiras em formação, sob o manejo orgânico, e compará-la com área de vegetação nativa no semiárido cearense. Amostras de solo foram coletadas da camada de 0-10 cm em junho, setembro e dezembro de 2010 em áreas distintas nas linhas de plantio de fruteiras irrigadas: 1) abacaxizeiros da cultivar MD2; 2) abacaxizeiros da cultivar Imperial; 3) na projeção das copas de sapotáceas do clone BRS 228; 4) área irrigada sem a interferência das fruteiras; e 5) área contígua ao pomar com vegetação natural. As amostras de solo foram submetidas a análises, em que quantificou-se o número de esporos de FMA. A dominância de esporos do gênero *Glomus* foi confirmada na rizosfera das fruteiras e no solo sem interferência de plantas ou sob vegetação natural. O manejo do solo irrigado no pomar orgânico reduziu a densidade populacional de esporos de FMA em relação à área com vegetação natural.

Termos de indexação: micorrizas, microrganismos do solo, agroecossistemas.

INTRODUÇÃO

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA), apresentam potencial biotecnológico na agricultura e sua utilização na produção de fruteiras é fundamental, pois esses fungos têm papel significativo em aumentar o estabelecimento e a produtividade de espécies arbóreas e cultiváveis em regiões áridas e semiáridas, onde a produtividade da planta é limitada devido à baixa fertilidade do solo (Rao & Tarafdar, 1998).

O estabelecimento, desenvolvimento e manutenção dos ecossistemas naturais são

dependentes da associação micorrízica que propicia, aos vegetais, estratégia nutricional superior à de plantas não micorrizadas, favorecendo a sobrevivência em condições de estresse (Mergulhão et al., 2014).

O conhecimento da diversidade biológica é particularmente importante em ecossistemas alterados pela ação antrópica, tal como se verifica em áreas produtivas do Nordeste do Brasil. Essa região tem aproximadamente 1.558.196 km², equivalente a 18% do território nacional (IBGE, 2006). Destaca-se que, nessa região, já foram identificadas 79 espécies de FMA (Goto et al., 2010), sendo os primeiros registros feitos em áreas degradadas por mineração em Caraíba/BA e Araripina/PE (Silva et al., 2005; Mergulhão et al., 2010), bem como em áreas de vegetação de Caatinga (Pacajús/CE, Limoeiro/PE e Sirinhaém/PE) e em fragmentos de Mata Atlântica (Igarassu/PE e Cabo de Santo Agostinho/PE) (Goto & Maia, 2005).

Trabalhos sobre a ocorrência de FMA em áreas sob manejo orgânico, principalmente em pomares, são escassos. Conhecer FMA que ocorrem em sistemas de cultivos de fruteiras é importante para fornecer informações sobre espécies tolerantes a essa condição de estresse. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de FMA na rizosfera de três fruteiras em formação, sob o manejo orgânico, e comparar com área de vegetação nativa no semiárido cearense.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um pomar orgânico irrigado e em área de vegetação natural, na fazenda Alberto Antônio (3°16'40"S, 39°16'08"O, altitude 18 m), localizada na faixa litorânea do estado do Ceará, situada no município de Trairi, Brasil. O solo do pomar com sapotáceas (*Achras sapota* L.) irrigadas e intercaladas com abacaxizeiros (*Ananas comosus* (L.) Merrill) e da área de vegetação natural contígua



foi classificado como Argissolo Amarelo Eutrófico solódico (EMBRAPA, 2006).

Embora se registre índice pluviométrico acima de 1.000 mm/anuais, o local se encontra no domínio climático semiárido, Aw (Köppen), onde ocorre déficit hídrico durante um período de 8 a 9 meses, estendendo-se entre os meses de junho a fevereiro. A vegetação nativa é Caatinga, com algumas espécies da vegetação típica de dunas (Soares, 2007).

Tratamentos e amostragens

Amostras compostas de solo superficial (0 a 10cm) foram coletadas em áreas irrigadas do pomar: 1) abacaxizeiros da cultivar MD2; 2) abacaxizeiros da cultivar Imperial; 3) na projeção das copas de sapotáceas do clone BRS 228; 4) área irrigada sem a interferência das fruteiras; e 5) em área de vegetação natural adjacente ao pomar, sem irrigação. A coleta foi feita nos meses de junho, setembro e dezembro de 2010. Os meses coincidiram com o final das chuvas e a estação seca na região (Figura 1). O período mais seco foi considerado dezembro. As cinco diferentes áreas de amostragem representaram os tratamentos principais e as três épocas de amostragem, os tratamentos secundários, conformando três repetições, totalizando 45 amostras de solo.

A extração de esporos de FMA foi realizada pela técnica de decantação e peneiramento úmido (Gerdemann & Nicolson, 1963), seguida de centrifugação em sacarose a 50%. Após a extração, os esporos foram vertidos em placas de Petri, para contagem, separação e identificação dos gêneros de FMA. Posteriormente, foram montadas lâminas com PVLG (álcool polivinílico-lactoglicérico) e com PVLG + Melzer (Morton, 1988), e a identificação foi realizada com auxílio de microscópio ótico.

Para descrição dos gêneros fúngicos, foram consideradas características morfo-anatômicas dos esporos, características das paredes e o tipo de hifa esporígena, seguindo-se descrições contidas no banco de dados da International Culture Collection of Arbuscular and Vesicular-Arbuscular Mycorrhizal Fungi – INVAM e descrições originais.

Análise estatística

A densidade de esporos de FMA do solo foi analisada no delineamento de blocos ao acaso, onde os tratamentos foram representados pelas áreas sendo as épocas de amostragem as repetições. As médias dos tratamentos foram comparadas, utilizando-se Tukey a 5% de probabilidade e o software SAS (versão 9.2) (SAS

INSTITUTE, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foram recuperados ao todo 21.688 esporos de FMA e identificados nove gêneros (Figura 2).

O número total de esporos de FMA variou entre as áreas e as épocas avaliadas sendo maior no período mais seco (Setembro e Dezembro) (Tabela 1). Tal distribuição de esporos confirma a hipótese da maior esporulação de FMA detectadas no período seco (Caproni et al., 2003; Souza et al., 2003; Gomide et al., 2014). Apesar da presença de irrigação utilizada a cada semana nas áreas de cultura de fruteiras, durante todo o período avaliado, o cultivo com sapotáceas também apresentou maior esporulação junto com a área de vegetação natural. Mergulhão et al. (2010) também detectaram maior densidade de esporos no período seco em áreas degradadas (304 esporos de *Glomus* e 432 esporos de *Paraglomus*) e em vegetação natural (122 esporos de *Glomus* e 459 esporos de *Paraglomus*) no semiárido brasileiro.

Tabela 1 – Número total de esporos de FMA nas diferentes áreas e nas três épocas de estudo no município de Trairi, Ceará. ‡ período úmido, † período seco.

Áreas	Épocas			Média
	Jun‡	Set†	Dez†	
Abacaxizeiro MD2	758	1107	1880	1248bc
Abacaxizeiro Imperial	686	819	1714	1073c
Sapotácea BRS 228	1266	2482	2593	2114a
Controle sem planta	1020	1259	1317	1199bc
Vegetação Natural	1240	2171	2589	2000a
Média	994B	1568AB	2019A	-

Médias seguidas da mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Existe dominância de esporos do gênero *Glomus* na rizosfera de fruteiras em formação num pomar irrigado e orgânico no semiárido cearense.

O manejo do solo adotado no pomar orgânico de maneira geral diminui a densidade de esporos de FMA em relação à vegetação natural adjacente.



AGRADECIMENTOS

A Embrapa Agroindústria Tropical, ao Banco do Nordeste do Brasil e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

CAPRONI, A. L.; BERBARA, R. L. L.; TRUFEM, S. B.; GRANHA, J. R. D. O. & MONTEIRO, A. B. Arbuscular mycorrhizal fungi occurrence in revegetated areas after bauxite mining at Porto Trombetas, Pará State, Brazil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 38:1409-1418, 2003.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Séries Históricas. Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/areas/tempo/download-deseries-historicas>>. Acesso em 10 mai. 2011.

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*, 84:679-684, 1963.

GOMIDE, P. H. O.; SILVA, M. L. N.; SOARES, C. R. F. S.; CARDOSO, E. L.; CARVALHO, F.; LEAL, P. L.; MARQUES, R. M. & STURMER, S. L. Fungos micorrízicos arbusculares em fitossonomias do pantanal na Nhecolândia, Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 38:1114-1127, 2014.

GOTO, B. T. & MAIA, L. C. Sporocarpic species of arbuscular mycorrhizal fungi (Glomeromycota), with a new report from Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, 19:633-637, 2005.

GOTO, B. T.; SILVA, G. A.; YANO-MELO, A. M. & MAIA, L. C. Checklist of the arbuscular mycorrhizal fungi (*Glomeromycota*) in the Brazilian semiarid. *Mycotaxon*, 113:251-254, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contas regionais do Brasil-2003-2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contas-regionais/2003_2006/default.shtm>. Acesso em 02 mar. 2015.

MERGULHÃO, A. C. E. S.; BURITY, H. A.; GOTO, B. T. & MAIA, L. C. Diversity of arbuscular mycorrhizal fungi in a gypsum mining impacted semiarid area. *Acta Botanica Brasilica*, 24(4):1052-1061, 2010.

MERGULHÃO, A. C. E. S.; SILVA, M. V.; LYRA, M. C. C. P.; FIGUEIREDO, M. V. B.; SILVA, M. L. R. B. & MAIA, L. C. Caracterização morfológica e molecular de fungos micorrízicos arbusculares isolados de áreas de mineração de gesso, Araripina, PE, Brasil. *Hoehnea*, 41(3):393-400, 2014.

MOREIRA, F. M. S. & SIQUEIRA, J. O. *Microbiologia e bioquímica do solo*. 2.ed. Lavras: UFLA, 2006. 626p.

MORTON, J. B. Taxonomy of VA mycorrhizal fungi: classification, nomenclature, and identification. *Mycotaxon*, 32:267-324, 1988.

RAO, A. V. & TARAFDAR, J. C. Significance of microorganisms in afforestation programmes in arid zone. *Annals of Arid Zone*, 37:337-346, 1998.

SAS INSTITUTE. SAS/STAT: user's guide version 9.2 (software). Cary. 2008. 8p.

SILVA, G. A.; TRUFEM, S. F. B.; JUNIOR, O. J. S. & MAIA, L. C. Arbuscular mycorrhizal fungi in a semi-arid copper mining area in Brazil. *Mycorrhiza*, 15:47-53, 2005.

SOARES, K. F. M. Diagnóstico geoambiental da bacia do litoral no Ceará. *Mercator*, 6:107-166, 2007.

SOUZA, R. G.; MAIA, I. C.; SALES, M. F. & TRUFEM, S. F. B. Diversidade e potencial de infectividade de fungos micorrízicos arbusculares em área de caatinga, na Região de Xingó, Estado de Alagoas, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 26:49-60, 2003.

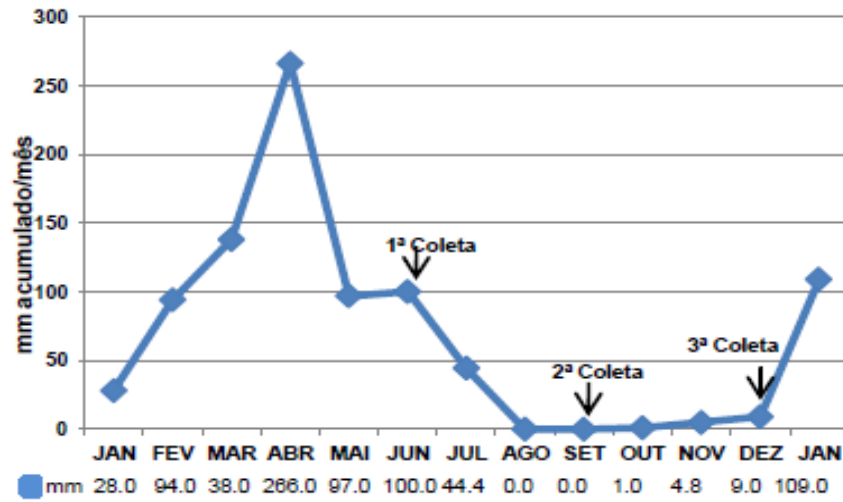


Figura 1 – Pluviosidade mensal no município de Trairi/CE no ano de 2010 (Fonte: FUNCEME, 2011).

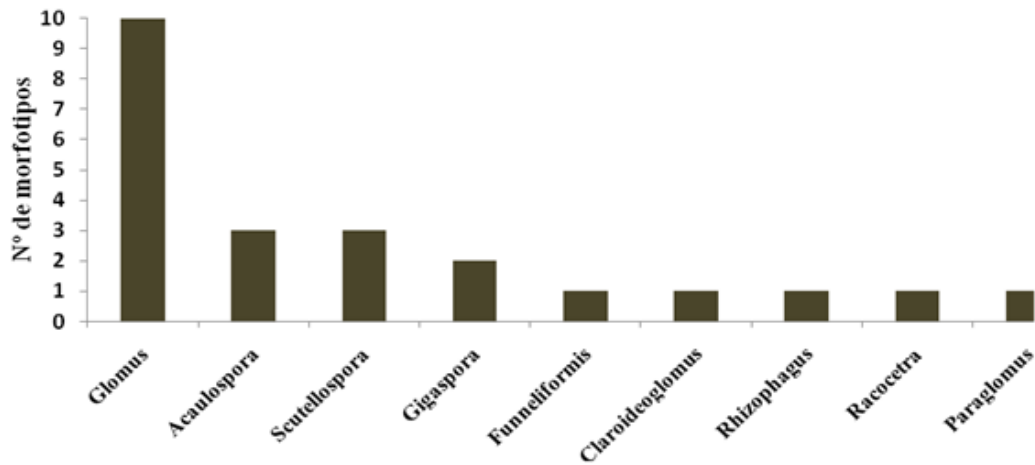


Figura 2 – Morfotipos de FMA (esporos), classificados por gênero, detectados em pomar e área de vegetação natural em Trairi, Ceará.