

BIOPROSPECÇÃO DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES ASSOCIADOS À MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)

Averlane V. da Silva¹, Nayane N. dos Santos Silva¹, Rafaela F. da Silva Costa¹, Esmeralda A. Porto Lopes²

¹ Graduandos em Ciências Biológicas; Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL); Arapiraca, Alagoas

² Professora e Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas; UNEAL

Resumo

A bioprospecção consiste na exploração e investigação de recursos provenientes da fauna e da flora é essencialmente um fenômeno de redes, que integra atores e práticas, as mais atividades biotecnológicas. As micorrizas contribuem de diversas formas com as plantas. As hifas dos fungos ampliam a área de absorção das raízes, aumentando a absorção principalmente de fósforo (P) e água. Diante disso o objetivou-se com essa pesquisa verificar a diversidade de FMA do solo rizosférico da espécie vegetal *Manihot esculenta* Crantz, avaliar o número de glomerosporos presentes na rizosfera da mandioca e Identificar a comunidade de fungos micorrízicos autóctones. A área usada para a pesquisa foi de 20 m² e foi delimitado 6 linhas para coleta do solo, sendo que em cada linha foi coletado 4 amostras de solo rizosférico, totalizando 24 amostras, escolhidas ao acaso. O solo passou por análise química visando a determinação do pH, análise de macronutrientes, micronutrientes e matéria orgânica. O número de glomerosporos de FMA no solo, variou de 22 a 124 esporos g solo⁻¹ nas amostras 1 e 16 respectivamente. O estudo taxonômico resultou em 6 gêneros de FMA, *Glomus*, *Acaulospora*, *Ambispora*, *Entrophospora*, *Paraglomus*, e *Gigaspora*. Conclui-se que a diversidade dos glomerosporos foi satisfatória para as 24 amostras de solo coletadas, e o número médio de glomerosporos foi de 72 esporos g solo⁻¹ considerado um valor mediano.

Palavras-chave: FMA; Bioprospecção; Agricultura.

Apoio financeiro: Universidade Estadual de Alagoas; FAPEAL-Fundação de Amparo a Pesquisa de AL.

Introdução

A bioprospecção consiste na exploração e investigação de recursos provenientes da fauna e da flora é essencialmente um fenômeno de redes, que integra atores e práticas, as mais atividades biotecnológicas a sociedades indígenas, grandes indústrias e organizações não governamentais. (ARTUSO, 2002).

O termo micorriza foi proposto pelo botânico alemão Albert Bernard Frank, em 1885, que significa literalmente "fungo de raiz" (do grego mykes - fungos; rhiza - raiz), (SOUZA et al., 2006).

As micorrizas contribuem de diversas formas com as plantas. As hifas dos fungos ampliam a área de absorção das raízes, aumentando a absorção principalmente de fósforo (P) e água. Em troca dos nutrientes, os fungos obtêm das plantas carboidratos essenciais (LOPES et al., 1983).

O aumento da diversidade de FMAs na comunidade presente no solo pode aumentar as chances de estabelecimento de uma espécie de fungo mais eficiente para o crescimento das plantas. (FINLAY, 2004).

A cultura de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), apesar de apresentar grande capacidade de adaptação a condições extremas, extrai elevadas quantidades de nutrientes do solo, principalmente N, e o custo dos adubos químicos e/ou orgânicos se torna uma prática inviável para a maioria dos pequenos agricultores (SOUZA et al., 2006).

Os sistemas de manejo do solo e das culturas podem alterar a comunidade dos FMAs, selecionando ou até eliminando do solo espécies desses fungos, com reflexos sobre a diversidade da comunidade nativa e a micorrização de cultivos posteriores (CARRENHO et al., 2010).

Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi verificar a diversidade de FMA do solo rizosférico da espécie vegetal *Manihot esculenta* Crantz, avaliar o número de glomerosporos presentes na rizosfera da

mandioca e Identificar a comunidade de fungos micorrízicos autóctones.

Metodologia

O estudo foi conduzido no Assentamento Cachoeira, Zona rural do município de Igaci, Alagoas, Brasil, localizado nas seguintes coordenadas geográficas 9° 29' 53.51" (Latitude sul) e 36° 39' 37.61" (Longitude oeste).

A área usada para a pesquisa foi de 20 m², onde a mandioca mansa foi plantada manualmente após preparo da terra com aração (25 cm de profundidade). Foi delimitado 6 linhas na área de 20 m² para coleta do solo, sendo que em cada linha foi coletado 4 amostras de solo rizosférico, totalizando 24 amostras, que foram escolhidas ao acaso.

As amostras dos tratamentos foram acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados, transportados e armazenados em geladeira no Laboratório de Pesquisa (III) da Universidade Estadual de Alagoas/Campus I até o momento da extração como visto na figura 1 letras A e B.

Os glomerosporos foram extraídos de 50g de solo de cada amostra pelos métodos de decantação e peneiramento úmido, seguidos por centrifugação em água e sacarose e quantificados em placa canaletada, com auxílio de estereomicroscópio (40x).

Além disso, foi feita uma única coleta retirada da camada do solo numa profundidade de 0-20 cm para ser realizada a análise de fertilidade do solo naquela região.

Figura 1. Amostras dos tratamentos acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados.



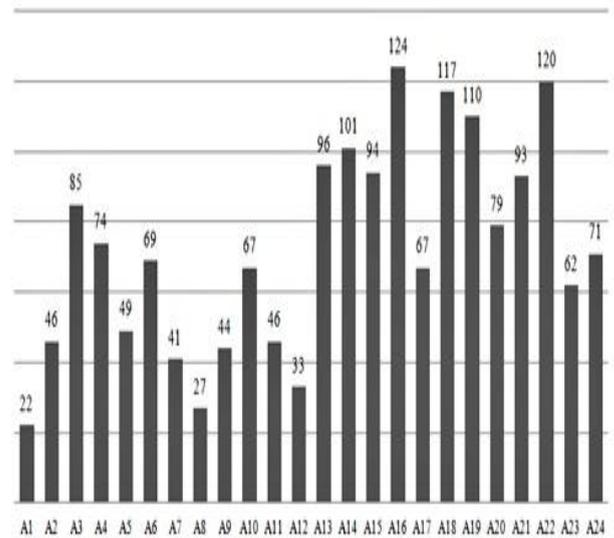
Resultados e Discussão

O número de glomerosporos de FMA no solo, variou de 22 a 124 esporos g solo⁻¹ nas amostras 1 e 16 respectivamente, como

visto na figura 2.

Observa-se que mesmo a mandioca exibindo um hábito e um grau considerável de dependência micorrízica para seu crescimento (HABTE & BAYAPPANAHALLI, 1994; MERGULHÃO, 2001), o número médio de glomerosporos foi de 72 esporos g solo⁻¹. Isto pode estar relacionado com o tipo de manejo utilizado pelo agricultor, visto que no manejo convencional ocorre o revolvimento do solo, alterando de forma significativa as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, diminuindo o tamanho dos macroporos, principal habitat dos microorganismos, além de promover fragmentação da rede de hifas (CARRENHO et al., 2010).

Figura 2. Número de glomerosporos de FMA no solo, correspondente as 24 amostras analisadas.



Segundo Melo et al. (1997), trabalhando em áreas de cultivo de bananeiras em Pernambuco, relataram uma variação de 44 a 271 esporos por 100 g de solo. Maia e Trufem (1990), observaram em plantas de interesse econômico, variação de 26 a 437 esporos por 100 g de solo. Esses dados corroboram com os resultados do número de esporos deste trabalho.

O solo passou por análise química visando a determinação do pH, análise de macronutrientes, micronutrientes e matéria orgânica, o valor do pH cujo estava em torno de 4,7 pode ter influenciado no número final de glomerosporos.

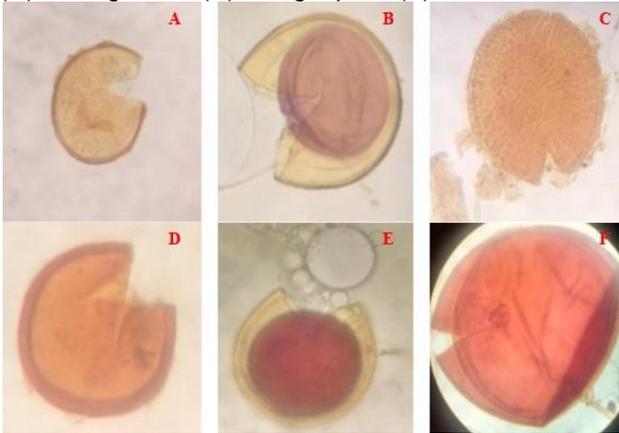
Análise química do solo na área de estudo – Povoado Cachoeira (prof 0-20 cm).

| MO | pH _{H2O} | Al | Ca+Mg | Mg | P | Fe |
|------|--------------------|------|----------|-----|--------------------|-------|
| | g.kg ⁻¹ | | cmolc/dm | | mg/dm ³ | |
| 1,05 | 4,7 | 0,22 | 1,4 | 0,2 | 3,0 | 49,97 |

Para Siqueira e Franco (1988), a germinação dos esporos de fungos micorrízicos está relacionada ao pH do meio e varia entre os gêneros, tendo como faixa ideal, para a maioria das espécies o pH 6,0 e 7,0 (MOREIRA & SIQUEIRA, 2002). Em geral, glomerosporos dos gêneros *Gigaspora*, *Scutellospora* e *Acaulospora* preferem pH 4.0 a 6,0, enquanto que *Glomus* prefere pH 6,0 a 8,0 (SIQUEIRA & FRANCO, 1988).

Para o estudo taxonômico, foi utilizada a abordagem morfológica, na qual os glomerosporos similares foram agrupados em lâminas com PVLG (álcool-polivinílico e lactoglicerol) e com Melzer + PVLG (1:1) (MORTON et al., 1993) e resultaram em 6 gêneros de FMA, *Glomus*, *Acaulospora*, *Ambispora*, *Entrophospora*, *Paraglomus*, e *Gigaspora*, figura 3 das letras de A a F.

Figura 3 – Gêneros de fungos visto em microscópio com aumento de 40x – *Glomus* (A), *Acaulospora* (B), *Ambispora* (C), *Entrophospora* (D), *Paraglomus* (E) e *Gigaspora* (F).



Estes gêneros parecem estar amplamente distribuídos no Brasil e foram detectadas em vários trabalhos sobre a ocorrência de FMAs em plantas cultivadas (MELO et al., 1997; SOUZA et al., 2002), entre outros. Porém em solos tropicais a mandioca, geralmente, é mais associada com *Glomus* (SIEVERDING, 1991).

Conclusões

O número médio de glomerosporos foi de 72 esporos g solo⁻¹ considerado um valor mediano.

A diversidade dos glomerosporos foi satisfatória para as 24 amostras de solo coletadas.

Referências bibliográficas

ARTUSO. A. Bioprospecting, benefit Sharing,

and biotechnological capacity building. World Development, v. 30, 2002.

CARRENHO, R.; GOMES-DA-COSTA, S. M.; BALOTA, E. L.; COLOZZI FILHO, A. Fungos micorrízicos arbusculares em agrossistemas brasileiros. In: SIQUEIRA, J. O.; SOUZA, F. A.; CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M. Micorrizas: 30 anos de pesquisa no Brasil. 1. Ed. Lavras: UFLA, 2010. cap. 7, p. 215-249.

FINLAY, R.D. Mycorrhizal fungi and their multifunctional roles. Mycologist, 18:91-96, 2004.

HABTE, M.; BAYAPPANAHALLI, M. N. Dependency of cassava (*Manihot esculenta* Cranz.) on vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi. Mycorrhiza, v. 4, p. 241-245, 1994

LOPES, E. S.; SIQUEIRA, J. O.; ZAMBOLIM, L. Caracterização das micorrizas vesículo-arbusculares (MVA) e seus efeitos no crescimento das plantas. Revista Brasileira da Ciência do Solo, Campinas, v.7, p. 1-19, 1983.

MAIA, L. C.; TRUFEM, S. F. B. Fungos micorrízicos vesículo-arbusculares em solos cultivados no Estado de Pernambuco, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, v.13, p.89-95, 1990.

MELO, A. M. Y.; MAIA, L. C.; MORGADO, L. B. FMAs em bananeiras cultivadas no vale do submédio São Francisco. Acta Botanica Brasilica, v.11, p.115-121, 1997.

MERGULHÃO, A. C. E. S. Efeito da inoculação pelo fungo micorrízico arbuscular (*Entrophospora colombiana*) em mudas micropropagadas de mandioca através do sistema aeropônico. Revista Ecosistema, v. 26, n. 2, 2001.

MOREIRA E SIQUEIRA, 2002, j.o. Microbiologia e Bioquímica do Solo. Lavras, Editora UFLA, 2002. 625p.

MORTON, J.B.; BENTIVENGA, S.P.; WHEELER, W.W. Germplasm in the international collection of arbuscular and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi (INVAM) an procedures for culture development, documentation, and storage. Mycotaxon, v.48, p.491-528, 1993.

SIEVERDING, E. Vesicular-arbuscular mycorrhiza management in tropical agrosystems. Eschborn, Fed. Rep. of Germany: Friedland Bremer, 1991. 371p.

SIQUEIRA, J.O. & FRANCO, A.A. Ciências

Agrárias nos Trópicos Brasileiros. Biotecnologia do solo: fundamentos e perspectivas. Brasília, MEC-ESAL-FAEPEABEAS, 1988. 235 p.

SOUZA, P. V. D. et al. Identificação e quantificação de fungos micorrízicos arbusculares autóctones em municípios produtores de citros no Rio Grande do Sul. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.37, n.4, p.553-558, 2002.

SOUZA, V. C.; SILVA, R. A.; CARDOSO, G. D.; BARRETO, A. F. Estudos sobre fungos micorrízicos. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v. 10, n. 3, p. 612-618, 2006.