



# VARIÁVEIS SAZONAIS NA COLONIZAÇÃO RADICULAR POR FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES ASSOCIADOS A POPULAÇÕES DE BURITI (*MAURITIA FLEXUOSA* L. F.) EM VEREDAS NA APA PANDEIROS, MG.

Pollyana Santos Queiroz<sup>1</sup>

Lívia Martins Botelho<sup>1</sup>; Vinícius Magalhães de Farias ALVES<sup>1</sup>; Márcio Antônio Pimenta<sup>1</sup>; Henrique Maia Valério<sup>1</sup>

1 - Laboratório de Biotecnologia-Depto. de Biologia Geral/CCBS - UNIMONTES-Vila Mauricéia, 39.401 - 089 - Montes Claros, MG pollyanasq@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) colonizam a maioria das plantas, desde Briófitas e Pteridófitas até Gimnospermas e Angiospermas, e praticamente todas as famílias, com exceção de algumas monocotiledôneas como Commelinaceae, Cyperaceae e Juncaceae e dicotiledônias como Brassicaceae, Fumariaceae e Urticaceae. Os FMA são de ocorrência generalizada, estando presentes em regiões tropicais, temperadas a árticas, incluindo densas florestas, áreas cultivadas, dunas e desertos (Lopes *et al.*, 1983).

Os benefícios da simbiose para o hospedeiro resultam de melhorias no estado nutricional da planta, melhor utilização e conservação de nutrientes no sistema, redução de perdas por estresses de natureza biótica (pragas e doenças) ou abiótica (desbalanço nutricional, déficit hídrico, e modificações fisiológicas e bioquímicas como maior taxa fotossintética e produção de raízes). Esta capacidade de aumento na absorção de nutrientes é de grande interesse, principalmente, em condições tropicais, onde os solos apresentam baixos teores de P disponíveis, devido a sua alta capacidade de fixação (Sieverding, 1991).

Poucas são as informações atuais em relação à regeneração de espécies arbóreas tropicais em resposta à redução das populações e aos distúrbios provocados por atividade antrópica, sobretudo, o extrativismo (Murphy e Lugo, 1986). Na medida em que as micorrizas arbusculares são importantes aliados na promoção do crescimento de árvores tropicais (Janos, 1980a, 1980b, Huante ET al, 1993), a dinâmica da recolonização micorrízica em espécies vegetais tais como o Buriti são completamente desconhecidas, inclusive a diversidade das espécies de FMA associadas.

Apesar do registro da formação de micorrizas arbusculares em espécies dentro da família Arecaceae, dados de caracterização anatômica da colonização não são conhecidos, exceto para *Bactris gasipaes*. Avaliação das ocorrências e o impacto dos FMA em agrossistemas são usualmente afetadas pelo manejo cultural, ainda que em espécies voltadas

para o extrativismo, notadamente as palmáceas produtoras de óleos, tal como o buriti. Todas as espécies perenes de palmáceas estudadas até o presente momento, excetuando - se *M. flexuosa*, têm demonstrado, com base em avaliação de taxas de colonização e densidade de esporos, em estações secas e úmidas, que a intensidade do extrativismo pode afetar a capacidade de reposição de biomassa na planta em decorrência das variações sazonais nas populações de FMA. Além de escassos, a maioria dos estudos que investigaram palmeiras da família Arecaceae se deteve em explorar, na maior parte das vezes, os dados relativos à dinâmica de colonização em função das práticas de manejo cultural, levando - se em consideração, a priori, as flutuações provavelmente existentes nos períodos de escassez e disponibilidade hídrica (Silva Júnior e Cardoso, 2006).

## OBJETIVOS

Com base nas propostas de alguns trabalhos sobre variação nos padrões de colonização em função da espécie (Smith & Smith, 1997), este trabalho objetivou a avaliar se de fato há uma regularidade no padrão de colonização das raízes de palmeiras Buriti por fungos micorrízicos arbusculares (FMA) nas estações seca e úmida, a partir de amostras de solo coletadas em duas populações isoladas de *Mauritia flexuosa*. Objetivou - se constatar também, se houve influência no padrão da colonização das raízes de *Mauritia flexuosa* em diferentes profundidades dos solos amostrados, nestas duas diferentes populações, de acordo com os padrões descritos para algumas das espécies de fungos endomicorrízicos associados a outras espécies de plantas em condições ambientais e climáticas semelhantes.

## MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação da colonização micorrízica foi baseada na observação da presença de estruturas fúngicas dentro das

raízes, em diversos campos microscópicos por fragmentos de raízes coletadas para cada um dos 20 indivíduos em cada população amostrada. Para isso foi necessária a preparação das raízes o que consistiu, basicamente, no clareamento e coloração das mesmas. O clareamento das raízes foi feito pelo aquecimento em solução de KOH a 10%, a acidificação com HCl diluído e a coloração com azul de tripano a 0,05%. Esse procedimento com KOH objetivou remover o citoplasma e o núcleo das células hospedeiras, deixando - às claras e transparentes, com o cilindro central visível, para as observações seguintes em microscópio óptico em objetivas de 10x e 40x.

## RESULTADOS

As taxas de colonização de raízes dos indivíduos de buriti amostrados em cada uma das áreas bastante elevada, vêm alcançando valores superiores a 80% das raízes usadas nos protocolos de coloração e evidenciação das estruturas fúngicas (arbusculos), muito característicos dos FMA. Há diferenças em relação à colonização das raízes coletadas nas duas profundidades de solo amostradas. O material radicular obtido a partir das raízes a 10 cm de profundidade apresentava menor taxa de colonização micorrízica quando comparado às raízes coletadas de solo a 20 cm de profundidade. Isto pode ser explicado pela pouca disponibilidade de água e de elementos tais como P e N em menores profundidades, o que estaria correlacionado com a captação destes elementos em maiores profundidades, papel este desempenhado pelo prolongamento das hifas destas micorrizas arbusculares que se projetam como extensão das raízes em solos mais profundos, com o objetivo de mobilizar e captar estes elementos disponíveis em baixas concentrações, principalmente em maiores profundidades no solo coletado.

Com base nos resultados de levantamento populacional de fungos micorrízicos nos indivíduos de buriti amostrados em cada uma das populações avaliadas, observou - se que houve considerável variação nas duas estações seca e úmida. O que se verificou foi que durante a estação chuvosa, os solos onde os indivíduos foram amostrados permanecem inundados e, portanto, as raízes das plantas ficam submersas durante um longo período de tempo. Esta circunstância pode influenciar a sobrevivência das espécies de micorrizas associadas, principalmente em maiores profundidades em que o oxigênio dissolvido disponível para as raízes a partir da água torna - se escasso, naturalmente prejudicando a viabilidade desses fungos em manter - se no interior dos tecidos das raízes, e reduzindo desta maneira, a quantidade de tecido radicular colonizado por esses fungos, que usualmente requerem quantidades maiores de oxigênio para o seu metabolismo respiratório aeróbio.

O contrário foi constatado em relação às taxas de colonização micorrízica das raízes analisadas a partir de solo coletado durante a estação seca. Como a disponibilidade de água é pequena, houve intensa colonização das raízes em maiores profundidades, quando comparadas àquelas situadas a 10 cm de profundidade. Como dito anteriormente, pode haver um efeito compensatório para a manutenção de altas taxas de colonização durante o período seco, favorecendo e facilitando a captação, principalmente de água, du-

rante o período em que as raízes sofrem com depleção de água e ou nutrientes do solo, mas a quantidade de oxigênio disponível para as raízes garante a sobrevivência destas espécies fúngicas, ainda que com relativa escassez hídrica.

O estabelecimento de um banco de dados para quantificar a provável importância das interações entre fungos micorrízicos e o buriti será de grande importância no desenvolvimento de novas estratégias para a produção de mudas da planta com maior taxa de crescimento. De acordo com dados de descrição de espécies endomicorrízicas arbusculares e suas relações com algumas das regiões de ocorrência destas plantas hospedeiras poderão ser verificadas se há relação de especificidade ou de generalismo, como sugerem dados da literatura contemporânea (Smith, 2004; Karandashov e Bucher 2005; Valot *et al.*, 006), entre algumas das espécies de FMA identificadas e dos indivíduos (buriti) dos quais os mesmos foram coletados.

## CONCLUSÃO

As taxas de colonização por FMA em cada estação variaram de acordo com a disponibilidade hídrica e a profundidade, sendo que a incidência de hifas de FMAs foi mais abundante na estação chuvosa nas amostras das raízes coletadas em solo a 10 cm de profundidade do que a 20 cm. Fica evidente a influência tanto da sazonalidade (déficit hídrico) quanto da profundidade para a colonização dos FMA em raízes de Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f).

Os autores agradecem a FAPEMIG e CNPQ pelo apoio.

## REFERÊNCIAS

- Huante, P.; Rincon, E.; Allen, E. B. Effect of vesicular - arbuscular mycorrhizae on seedling growth of four tree species from the deciduous tropical forest in Mexico. *Mycorrhiza* 2: 141 - 145, 1993.
- Janos, D. P. Mycorrhizae influence tropical succession. *Biotropica* 12: 56 - 64, 1980a.
- Janos, D. P. Vesicular - arbuscular mycorrhizae affect lowland tropical rainforest plant growth. *Ecology*, v.61: 151 - 162, 1980b.
- Karandashov, V.; Bucher, M. Symbiotic phosphate transport in arbuscular mycorrhizas. *Trends in Plant Science*, 10, 22 - 29, 2005.
- Lopes, E. S.; Siqueira, J. O.; Zambolim, L. Revisão de literatura: Caracterização das micorrizas vesículo - arbusculares (MVA) e seus efeitos no crescimento das plantas. *Revista Brasileira Ciencia Solo*, v. 7, p.1 - 19, 1983.
- Murphy, P. G., Lugo, A. E. Ecology of tropical dry forest. *Annual Review Ecology Systematic*, v. 17: 67 - 88, 1986.
- Sieverding, E. Vesicular - arbuscular mycorrhiza management in tropical agrosystems. Technical Cooperation. Federal Republic of Germany, Eschborn. (Engl. rev by Kathryn Mulhern). 1991. 371p.
- Silva Junior, J. P.; Cardoso, E. J. B. N. Micorriza arbuscular em cupuaçu e pupunha cultivados em sistema agroflorestal e em monocultivo na Amazônia Central. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.41, n.5, p.819 - 825, 2006.

Smith, F. A.; Smith, S. E. Structural diversity in (vesicular) - arbuscular mycorrhizal symbioses. *New Phytologist*, v.137, p.373 - 388, 1997.

Smith, S. E., Smith F. A., Jakobsen, I. Functional diversity in arbuscular mycorrhizal (AM) symbioses: the contribution of the mycorrhizal P uptake pathway is not correlated

with mycorrhizal responses in growth or total P uptake. *New Phytologist*, v. 162, 511-524, 2004.

Valot, B., Negroni, L., Zivy, M., Gianinazzi, S., Dumas - Gaudot, E. A mass spectrometric approach to identify arbuscular mycorrhiza - related proteins in root plasma membrane fractions. *Proteomics*, v. 6, 145 - 155, 2006.