

## Simpósio - Potencialidades das micorrizas no uso sustentável da flora

### Micorrizas arbusculares: origem, distribuição e classificação taxonômica

Vânia Felipe Freire

Universidade Federal do Ceará

As micorrizas arbusculares são associações mutualísticas que ocorrem entre raízes de cerca de 85 % das plantas superiores e fungos da ordem Glomales (Sieverding, 1991). Elas auxiliam as plantas na absorção de água e de nutrientes, principalmente em solos pobres e sob condições de estresses biótico e abiótico (Siqueira & Franco, 1988). Estudos em raízes fossilizadas evidenciam que as micorrizas surgiram há cerca de 400 milhões de anos, período que coincide com o aparecimento das plantas terrestres, compreendido entre 462 e 352 milhões de anos. A partir dessas evidências as micorrizas parecem ter coevoluído com as plantas terrestres, fato que ainda não está comprovado (Moreira & Siqueira, 2006). Estudiosos dos fungos micorrízicos arbusculares (FMAs), sugerem duas hipóteses para explicar a sua origem: A primeira hipótese sugere o estabelecimento da simbiose entre uma alga semi-aquática e um microsimbionte ancestral aquático pertencente aos atuais Chromistas. A segunda hipótese considera que os FMAs teriam como origem um Zigomiceto saprofítico, terrestre e não aquático, o que pode ser mais coerente, pelo fato dos FMAs serem habitantes naturais do solo. As evidências fósseis que comprovam a presença dessas associações micorrízicas, o tempo decorrido e a falta de especificidade de hospedeiros, podem explicar a ocorrência generalizada das micorrizas arbusculares nos diversos ecossistemas, como florestas tropicais e temperadas, desertos, dunas, pradarias e sistemas agrícolas (Brudrett, 1991). Os FMAs encontram-se distribuídos na maioria das taxas das plantas vasculares; portanto a simbiose micorrízica arbuscular, destaca-se como uma regra e não uma exceção na natureza, uma vez que sua ausência está restrita à poucas famílias, gêneros ou espécies vegetais. A capacidade de formar ou a susceptibilidade à micorrização tem bases evolucionárias, mas as razões para a condição não micorrízica de certos grupos de plantas como as crucíferas, que não formam nenhum tipo de micorrizas, podem resultar de respostas fisiológicas ou barreiras mecânicas da planta em relação ao microssimbionte. Apesar de sua origem tão antiga, as associações entre fungos e raízes só foram efetivamente estudadas no início do século XIX, em 1842, quando Karl Wilhelm von Nägeli fez a primeira descrição da associação fungo-raiz, que só foram reconhecidas e tratadas cientificamente, quando em 1885, o fisiologista de planta, Bernard Frank, estudando a anatomia e a ocorrências das associações micorrízicas, conceituou e diferenciou as micorrizas em ectotróficas e endotróficas. A primeira classificação taxonômica das micorrizas foi estabelecida por Gerdemann & Trappe (1974), que colocaram os FMAs na classe dos Zigomicetos, família endogonacea, ordem Endogonales, estabelecendo como base taxonômica desses fungos, a formação de esporocarpos. A essa classificação pertenciam os gêneros *Gigaspora*, *Acaulospora*, *Glomus*, *Sclerocystis*, além de alguns membros dos gêneros *Endogone*, *Glaziella* e *Modicella*. A partir de 1974, foi incluído o gênero *Entrophospora* e separados em gêneros distintos, *Gigaspora* e *Scutellospora*. O gênero *Modicella* foi transferido para a família *Mortierellaceae* e o *Glaziella*, para os Ascomicetos. Esta classificação perdurou até que Morton & Benny (1990), estabeleceram uma nova classificação embasada na filogenia. Nela, os FMAs foram transferidos da ordem Endogonales e colocados na ordem Glomales, como um grupo monofilético, derivado de um ancestral comum. A ordem Glomales foi dividida em

Duas subordens: Gigasporineae, formada por uma única família, a Gigasporaceae, composta pelos gêneros *Gigaspora* e *Scutellospora*, caracterizada pela formação de esporos isolados com hifa de ligação bulbosa, e a subordem Glomineae, formada por duas famílias a Glomaceae, composta pelos gêneros *Glomus* e *Sclerocystis*, e a Acaulosporaceae, com os gêneros *Acaulospora* e *Entrophospora*, caracterizadas pela formação de hifas cilíndricas e vesículas dentro das raízes. Morton & Redecker (2001), retiraram o gênero *Sclerocystis* e propuseram duas novas famílias: Archaeosporaceae, com o gênero *Archaeospora*; e Paraglomaceae, com o gênero *Paraglomus*. Schussler et al., (2001), estudando esses fungos com bases morfológicas, bioquímicas e moleculares, propuseram o agrupamento destes, em um novo grupo monofilético, o Filo Glomeromycota, e a ordem Glomerales, que se divide nas subordens Glomineae com quatro famílias e Gigasporineae com uma família. Embora essa classificação já seja bem reconhecida e aceita, é comum que muitos autores continuem utilizando a adotada pelo INVAM, por questões de consistência, comodidade e facilidade didática (Sturmer & Siqueira, 2006).

### Referências Bibliográficas

- BRUDRETT, M. Advances in Ecological research, London, v.21, p.. 171-313, 1991.1991).
- GERDEMANN, J. W.: TRAPPE, J. M. The endogonaceae in thee Pacific Northwest. New York: The New York Botanical Garden, 1974. 76p. (Mycologia memoir,5).
- INVAM. Internacional Culture Collection of (Vesicular) Arbuscular Mycorrhizal Fungi, 2007. Disponível em: <http://invam.caf.wvu.edu> Acessado em 10 de Maio de 2007.
- MOREIRA, F. M. de S.; SIQUEIRA, J.O. Microbiologia e Bioquímica do solo, Lavras, UFLA, 2006, 729p.
- MORTON, J. B.; BENNY, G. L. Mycotaxon, Ithaca, v.37. p.471-491, Apr./June 1990.
- MORTON, J. B.; REDCKER, D. Mycologia, v.93, p.181-195, 2001.
- SIEVERDING, E. Vesicular-arbuscular mycorrhiza management in tropical agrosystems. Eschborn: DFeutsche Gesellschaft für Techische Zusammenarbeit, 1991, 371p.
- SIQUEIRA, J. O., FRANCO, A. A. Biotecnologia do solo: fundamentos e perspectivas. Brasília, MEC/ABEAS; Lavras: ESAL/FAEPE, 1988.236p.
- SCHUSSLER, A.; SCHWARZOTT, D. WALKER, C. Mycological Research, v.105, p. 14133-1421, 2001.
- STÜRMER, S. L.; SIQUEIRA, J. O. Soil biodiversity in Amazonian and otherr Brazilian ecosystems. Wallingford: CABI-publishing, 2006, p.206-236.