

MORFOLOGIA DE MICORRIZAS ARBUSCULARES EM *TABEBUIA AVELLANEDAE* LORENTZ EX GRISEB. (BIGNONIACEAE)

MORPHOLOGY OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAS IN *TABEBUIA AVELLANEDAE* LORENTZ EX GRISEB. (BIGNONIACEAE)

Maria Terezinha Silveira Paulilo<sup>1</sup>

Eliane Maria Moratelli<sup>2</sup>

Murilo Dalla Costa<sup>3</sup>

Paulo Emílio Lovato<sup>4</sup>

Marisa Santos<sup>5</sup>

## RESUMO

O conhecimento sobre o tipo de morfologia de micorrizas arbusculares é importante uma vez que a função fisiológica das estruturas micorrízicas e reações de defesa do hospedeiro podem apresentar diferenças entre as morfologias *Arum* e *Paris*. As raízes de plântulas de *Tabebuia avellanadae*, colonizadas tanto por população nativa presente no solo de mata utilizado no cultivo ou provindos de inoculação do solo de mata com *Glomus clarum* e *Glomus tunicatum*, apresentaram micorrizas arbusculares tanto com morfologia tipo *Arum* como morfologia tipo *Paris*, caracterizando uma morfologia do tipo *intermediário*. A presença de morfologia intermediária poderia ser ecologicamente vantajosa, pois traria aos hospedeiros os benefícios apresentados pelas morfologias *Arum* e *Paris*.

**Palavras-chave:** micorriza arbuscular, morfologia, *Tabebuia avelanadae*, Mata Atlântica

1 Professora Doutora do Departamento de Botânica. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil. 88040-900. paulilo@ccb.ufsc.br

2 Mestre em Biologia Vegetal. Departamento de Botânica. Universidade Federal de Santa Catarina. elianem2@pop.com.br

3 Doutorando em Recursos Genéticos Vegetais. Departamento de Engenharia Rural. Universidade Federal de Santa Catarina. mdallac@bol.com.br.

4 Professor Doutor do Departamento de Engenharia Rural. Universidade Federal de Santa Catarina. Av. Admar Gonzaga, 1346 - Florianópolis, SC. 88034-001 - Brasil. plovato mbox1 ufsc.br.

5 Professora Doutora do Departamento de Botânica. Universidade Federal de Santa Catarina. marint@mbox1.ufsc.br

## ABSTRACT

The knowledge about de morphology of arbuscular mycorrhizas is important since the physiological function of mycorrhizal structure and defense reactions of host can show differences between the *Arum* and *Paris* type morphology. Root seedlings of *Tabebuia avellanadae*, colonized both by native or inoculated (*Glomus clarum* and *Glomus tunicatum*) arbuscular mycorrhizal fungi showed both *Arum* and *Paris* type of morphology, characterizing an intermediary type of morphology. This kind of morphology can bring ecological important since the hosts could take benefit of the advantages of each type of morphology.

**Key-words:** arbuscular mycorrhizas morphology, *Tabebuia avellanadae*, Mata Atlântica

## INTRODUÇÃO

Micorrizas arbusculares (MA) são associações simbióticas entre raízes de cerca de 85% das plantas terrestres com fungos micorrízicos arbusculares (FMA), pertencentes à Classe Zigomicetos, ordem Glomales, famílias Glomaceae, Acaulosporaceae e Gigasporaceae (Alexopoulos *et al.*, 1996). Neste tipo de associação, a planta fornece carboidratos, vitaminas e aminoácidos para os fungos e estes, nutrientes minerais às plantas, especialmente fósforo e nitrogênio (Evans e Edwards, 2001). A associação micorrízica também pode conferir resistência aos vegetais contra estresses ambientais como excesso ou falta de luz e seca (Smith e Read, 1997). As MA são classificadas de acordo com sua morfologia nos tipos *Arum* e *Paris* ou *Linear* e *Coiling*, como sugerido por Brundrett (2004). O tipo *Arum* apresenta hifas intercelulares e arbúsculos intracelulares e o tipo *Paris* é caracterizado por apresentar hifas intracelulares enoveladas com poucos arbúsculos (Dickinson, 2004). Há também espécies apresentando os dois tipos de morfologia, sendo esta morfologia denominada *intermediária* (Smith & Smith, 1997). O que determina o tipo de morfologia ainda não está bem esclarecido, havendo evidências da importância da família taxonômica a que a espécie hospedeira pertence e do tipo de fungo micorrízico associado (Cavagnaro *et al.*, 2001). Os conhecimentos sobre o tipo de morfologia de MA vem ganhando importância uma vez que estudos sobre a função fisiológica das estruturas micorrízicas (Aarle *et al.*, 2005) e as reações de defesa do hospedeiro (Dickinson, 2004) têm apontado para possíveis diferenças entre as morfologias *Arum* e *Paris*. Embora a morfologia de MA seja bastante conhecida em espécies cultivadas, onde há predomínio da morfologia do tipo *Arum*, para espécies em ecossistemas naturais, este conhecimento é limitado (Ahulu *et al.*, 2005). Neste trabalho foi analisada a morfologia de MA em *Tabebuia avellanadae* Lorentz ex Griseb. (Bignoniaceae), espécie arbórea ocorrente na Mata Atlântica.

## MATERIAL E MÉTODOS

Plântulas da espécie foram cultivadas a 50% da luz solar plena, em sacos plásticos pretos de 2 L (uma planta por saco), perfurados na base, contendo substrato não esterilizado composto de Nitossolo Vermelho Distroférrico (solo coletado sob vegetação de Mata Atlântica), composto termofílico e areia (1:1:1), inoculado ou não com fungos micorrízicos arbusculares *Glomus clarum* Nicol. e Schench (isolado nº 31) e *Glomus etunicatum* Becker e Gerdemann (isolado nº 69) pertencentes à coleção do Departamento de Fitotecnia/Universidade Federal e Santa Catarina e multiplicados em vasos de cultivo com *Avena strigosa* Schreb.

Segmentos de raízes das plantas, após três meses de crescimento, foram descorados (Phillips & Hayman, 1970, modificado por Gianinazzi & Gianinazzi-Pearson, 1992) e as estruturas micorrízicas, hifas e vesículas, observadas em microscópio óptico.

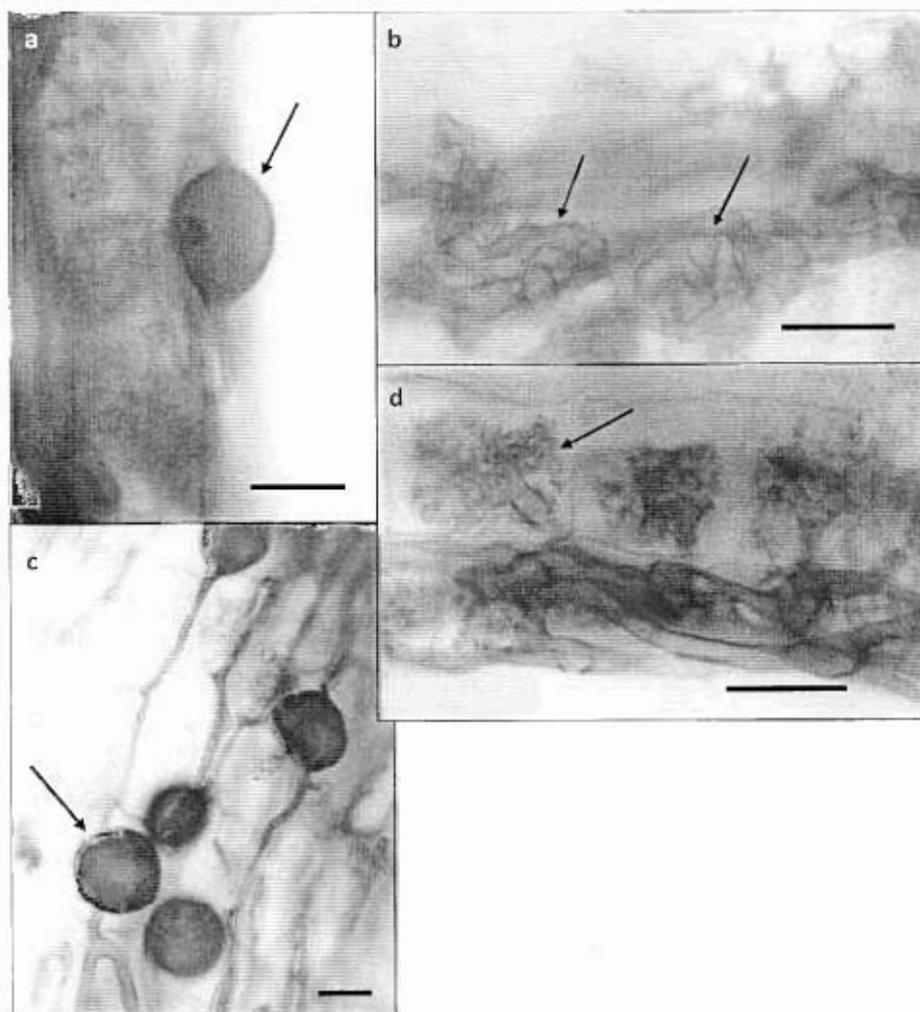
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As raízes de *T. avellanadae* apresentaram, independentemente das condições experimentadas (substrato de cultivo inoculado ou não com *Glomus clarum* e *Glomus tunicatum*) vesículas e micorrizas arbusculares tanto com morfologia do tipo *Arum* como morfologia do tipo *Paris* (figura 1), caracterizando uma morfologia do tipo *intermediário*, segundo definição de Smith & Smith (1997). Os estudos sobre morfologia de micorrizas em ecossistemas naturais têm encontrado, em espécies hospedeiras, menor frequência da morfologia do tipo *intermediário* em relação aos outros dois tipos. Lugo *et al.* (2003) e Kubota *et al.* (2005) relacionaram a presença de morfologia *Arum* e *Paris* no mesmo sistema de raiz a algumas famílias de fungos, entre elas a Glomaceae, família a qual pertencem os fungos inoculados no cultivo de *T. avellanadae* e fungos presentes em solos de Mata Atlântica (Mazzoni-Viveiros & Trufem, 2004). Esta morfologia pode ser ecologicamente vantajosa, pois haveria o acúmulo dos benefícios dos dois tipos de morfologia. A morfologia *Arum* estaria associada a melhor eficiência para o transporte contínuo de nutrientes para a planta e a morfologia *Paris*, associada a respostas de defesa mais fortes da espécie hospedeira (Dickinson 2004)

## REFERÊNCIAS

- Aarle, I. M.; Cavagnaro, T. R.; Smith, S. E.; Smith, F. A. & Dickson, S. 2005. Metabolic activity of *Glomus intraradices* in *Arum* and *Paris*-type arbuscular mycorrhizal colonization. *New Phytologist*, 166:611-618.

- Ahlu, E. M.; Nakata, M. & Nonaka, M. 2005. Arum and Paris-type arbuscular mycorrhizas in a mixed pine forest on sand dune soil in Niigata Prefecture, central Honshu, Japan. **Mycorrhiza**, 15: 129–136.
- Alexopoulos, C.; Mims, C. & Blacwell, C. 1996. **Introductory Mycology**. John Wiley & Sons. Inc.
- Brundrett, M. 2004. Diversity and classification of mycorrhizal associations. **Biological Reviews**, 79:473–495.
- Cavagnaro, T. R.; Gao, L.L.; Smith, F. A. & Smith, S. E. 2001. Morphology of arbuscular mycorrhizas is influenced by fungal identity. **New Phytologist**, 151:469-475.
- Dickson, S. 2004. The Arum-Paris continuum of mycorrhizal symbioses. **New Phytologist**, 163:187 – 200.
- Evans, J. R & Edwards, E. 2001. Nutrient uptake and use in plant growth. 2001. In: NETECOSYSTEM EXCHANGE CRC WORKSHOP, 2001. Canberra. **Proceedings**. Canberra: Cooperative Research Centre for Greenhouse Accountig, p. 75-81.
- Gianinazzi, S. & Gianinazzi-Pearson, V. 1992. Cytology, histochemistry and immunocytochemistry as tools for studying structure and function in endomycorrhiza. **Methods in Microbiology**, 24:109-139.
- Kubota, M.; McGonigle T. P. & Hyakumachi M. 2005. Co-occurrence of Arum- and Paris-type morphologies of arbuscular mycorrhizae in cucumber and tomato. **Mycorrhiza**, 15:73-77.
- Lugo, M. A.; González, M. E & Cabello M. M. N. 2003. Arbuscular mycorrhizal fungi in a mountain grassland II: Seasonal variation of colonization studied, along with its relation to grazing and metabolic host type. **Mycologia**, 95:407-415.
- Mazzoni-Viveiros, S. & Trufem, S. F. B. 2004. Efeitos da poluição aérea edáfica no sistema radicular de *Tibouchin pulchra* Cogn. (melastomataceae) em área de Mata Atlântica: associações micorrízicas e morfologia. **Revista Brasileira de Botânica**, 27:337-348
- Phillips, J. M. E & Hayman, D. S. 1970. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. **Transactions of the British Mycological Society**, 55:158-160.
- Smith, F. A. E & Smith, S. E. 1997. Structural diversity in (vesicular) – arbuscular mycorrhizal symbioses. **New Phytologist**, 137:373-388
- Smith, S. E. & Read, D. J. **Mycorrhizal Symbiosis**. London: Academic Press, 1997. 605p.



**Figura 1.** Morfologia dos fungos micorrizicos arbusculares associados a raízes de *Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Griseb. **a)** Hifa contendo vesícula; **b)** morfologia tipo *Paris* com hifas enoveladas e arbúsculos; **c)** hifas com esporos; **d)** morfologia tipo *Arum*, evidenciando arbúsculos. Barras = 20  $\mu$ m.