

## NOTA BREVE

**OCORRÊNCIA DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM *PANICUM RACEMOSUM* (P. BEAUV.) SPRENG (POACEAE) EM DUNAS COSTEIRAS DO EXTREMO SUL DO BRASIL**CÉSAR VIEIRA CORDAZZO<sup>1</sup> & SIDNEY LUIZ STÜRMER<sup>2</sup><sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Vegetal Costeira, Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, CP 474, 96201-900 Rio Grande – RS, e-mail: doccesar@furg.br<sup>2</sup>Departamento de Ciências Naturais, Universidade Regional de Blumenau, CP 1507, 89010-971 Blumenau – SC, e-mail: sturmer@urb.br**RESUMO**

Um estudo de campo sobre a ocorrência de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) na gramínea das dunas *Panicum racemosum* foi realizado ao longo de um gradiente de estabilidade (dunas incipientes, dunas frontais e dunas fixadas) no extremo sul do Brasil. Três amostras de raízes e 100g de substrato foram coletadas em cada área. Dez espécies de FMAs foram encontradas e distribuídas em três famílias: Gigasporaceae (*Scutellospora hawaiiensis*, *S. calospora*, *S. weresubiae*, *S. pellucida*, *Scutellospora sp.*, *Gigaspora albida* e *G. decipiens*); Glomeraceae (*Glomus microaggregatum* e *Glomus sp.*); e Acaulosporaceae (*Acaulospora scrobiculata*). As espécies de Gigasporaceae dominaram as dunas incipientes, enquanto que as espécies de Glomeraceae dominaram as dunas fixas

**PALAVRAS-CHAVE:** fungos micorrízicos, dunas costeiras, *Panicum*, rizosfera**ABSTRACT****Occurrence of arbuscular mycorrhizal fungi on *panicum racemosum* (p.beauv.) spreng (poaceae) in southern brazilian coastal dunes.**

A field survey of the occurrence of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) on the dune grass *Panicum racemosum* was carried out along a dune stabilization gradient (incipient dune, foredune and fixed dune) in southern Brazil. Three samples of roots and 100g of soil were collected in each area. Ten AMF species from three families were detected: Gigasporaceae (*Scutellospora hawaiiensis*, *S. calospora*, *S. weresubiae*, *S. pellucida*, *Scutellospora sp.*, *Gigaspora albida* and *G. decipiens*); Glomeraceae (*Glomus microaggregatum* and *Glomus sp.*); and Acaulosporaceae (*Acaulospora scrobiculata*). Gigasporaceae species dominated the incipient dune, while Glomeraceae species dominated the fixed dune.

**KEY WORDS:** mycorrhizal fungi, coastal dunes, *Panicum*, rhizosphere

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) são organismos simbiotróficos obrigatórios pertencentes a Classe Zygomycetes, que se associam às raízes das plantas terrestres (Kulkarni *et al.* 1997) podendo também colonizar as espécies de plantas de dunas costeiras (Koske *et al.* 2004).

Nas dunas frontais, as gramíneas pioneiras, tais como *Ammophila*, *Elytrigia* e *Uniola* são usualmente colonizadas por fungos micorrízicos arbusculares (Packham & Willis 1997). O principal benefício para estas gramíneas é provavelmente o aumento na absorção de nutrientes principalmente o de fósforo (Packham & Willis 1997; Siqueira *et al.* 2002). Nas dunas, um outro importante papel dos FMAs consiste na agregação das partículas de areia, contribuindo na estabilidade do substrato e aumentando a estrutura do solo (Nicolson 1960; Stürmer & Bellei 1994).

FMAs em dunas costeiras, têm sido estudados em diversas partes do mundo (Stürmer & Bellei 1994, Koske *et al.* 2004), entretanto poucos estudos tem sido realizados nas dunas da costa sudoeste atlântica. Estudos taxonomicos de FMAs na rizosfera de algumas plantas de dunas no litoral sul de São Paulo foram realizados por Trufem *et al.* (1989). Stürmer & Bellei (1994) estudaram a composição e a variação sazonal na abundância de esporos de FMAs em *Spartina ciliata* na ilha de Santa Catarina. Cordoba *et al.* (2001) analisaram a diversidade dos FMAs ao longo de um gradiente de estabilização nas dunas da Praia da Joaquina (SC). Posteriormente, Bentivenga & Stürmer (2006) estudaram os FMAs em duas gramíneas de dunas (*Spartina ciliata* e *Sporobolus virginicus*) ao longo de um gradiente latitudinal entre Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A gramínea *Panicum racemosum* (P.Beauv.) Spreng. é a principal espécie construtora das dunas da costa sudoeste atlântica (Cordazzo *et al.* 2006), devido a sua destacada capacidade de fixar e suportar a deposição de areia (Costa *et al.* 1991). Embora a espécie venha sendo amplamente estudada em diversos aspectos de sua

biologia reprodutiva e ecologia populacional, pouco se conhece sobre a presença de FMAs associados ao *P. racemosum*. Assim, o objetivo deste estudo foi de verificar e identificar a presença de FMAs nesta gramínea, numa população no extremo sul do Brasil.

As amostras de raízes de *Panicum racemosum* e de substrato foram coletadas em novembro de 2006 em um sistema de dunas frontais ao sul da Praia do Cassino (RS) (32° 15' 554 S e 52° 14' 040 W), em três áreas ao longo de uma transversal de aproximadamente 70 metros (Figura 1). As área 1, 2 e 3, correspondem as dunas incipientes, dunas frontais e dunas fixas, respectivamente. Em cada área foram coletadas três sub-amostras de raízes e aproximadamente 100 g de substrato. As amostras do substrato foram acondicionadas em sacos plásticos e os esporos de FMAs extraídos pela técnica de peneiragem úmida (Gerdemann & Nicolson 1963) seguida de centrifugação em gradiente de sacarose (20/60%). Os esporos foram separados na lupa, montados em lâminas com PVLG e Reagente de Melzer e identificados em nível de gênero e espécie. As raízes foram descoloridas pelo método de Koske & Gemma (1989) e a porcentagem de colonização avaliada pelo método de Giovannetti & Mosse (1980).

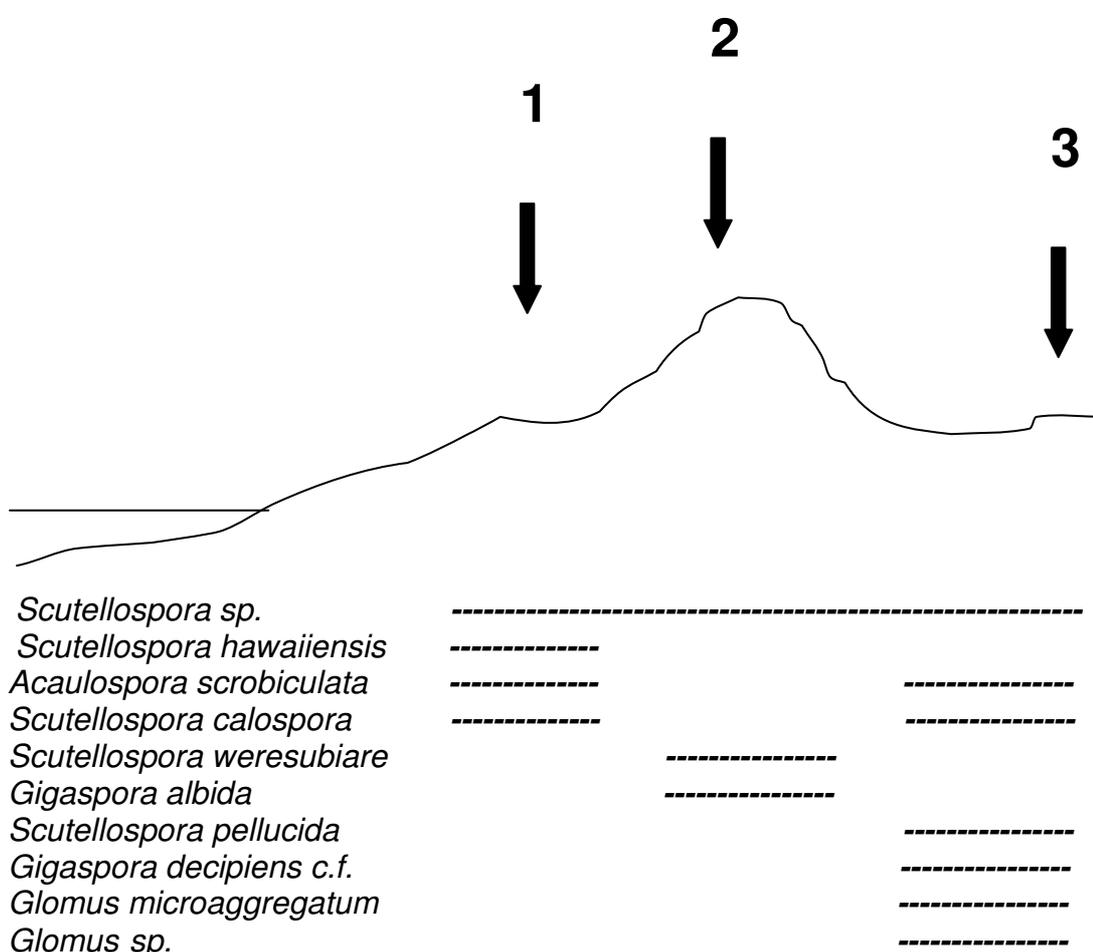


FIGURA 1 – Transversal ao longo de um sistema de dunas costeiras ao sul da Praia do Cassino, RS, Brasil, dominado por *Panicum racemosum*. As setas indicam as três áreas amostradas: (1) dunas incipientes; (2) dunas frontais e (3) dunas fixadas e as respectivas ocorrências de FMAs em cada uma das áreas.

Foram encontrados nas amostras de sedimento 10 taxa de FMAs pertencentes a três famílias na Ordem Glomerales (Gigasporaceae, Glomeraceae e Acaulosporaceae) associados a gramínea *Panicum racemosum* nas dunas costeiras do extremo sul do Brasil. A família Gigasporaceae (*Scutellospora hawaiiensis*, *S. calosora*,

*S.weresubiae*, *S. pellucida*, *Scutellospora sp.*, *Gigaspora albida* e *G. decipiens*) foi a predominante na rizosfera de *P. racemosum*, similar ao reportado por Stürmer & Siqueira (2006) para outros sistemas de dunas costeiras brasileiras. A família Glomeraceae foi representada pelas espécies *Glomus microaggregatum* e *Glomus sp.*, enquanto que apenas *Acaulospora scrobiculata* foi encontrada da família Acaulosporaceae. A porcentagem de colonização radicular das raízes de *P. racemosum* (< 1%) foi extremamente baixa em todas as áreas coletadas, em relação a outras plantas e sistemas de dunas que apresentaram um percentual de colonização entre 34-80% (Koske & Polson 1984, Kulkarni *et al.* 1997).

Similar aos resultados encontrados por Cordoba *et al.* (2001) as dunas incipientes (área 1), mostraram um maior número de espécies da família Gigasporaceae, enquanto que os esporos de Glomeraceae, que não foram detectados nas dunas incipientes, só ocorreram nas dunas estabilizadas (área 3) (Figura 1). As dunas estabilizadas apresentaram um maior número de taxa (sete) em relação as dunas incipientes (quatro) e dunas frontais (três), embora o maior número de esporos totais no sedimento (17 esporos/100g de solo) foi detectado nas dunas frontais. *Scutellospora sp.* foi a única espécie detectada ao longo de toda a transversal (Figura 1). Ao contrario do observado por Cordoba *et al.* (2001) na Praia da Joaquina (Santa Catarina), onde a família Acaulosporaceae foi a dominante nas dunas frontais, na rizosfera de *P. racemosum* nas dunas do extremo sul do Brasil, esporos desta família não foram observados nesta área. Esta diferença na composição das comunidades de FMAs pode estar relacionada com a predominância de distintos hospedeiros, cuja presença pode influenciar a esporulação por determinadas espécies de fungos (Bever *et al.* 1996). Por exemplo, enquanto na Praia da Joaquina em Santa Catarina as dunas frontais apresentam como planta dominante *Spartina ciliata* e outras seis espécies, na praia do Cassino no Rio Grande do Sul, as dunas frontais do presente estudo, são dominadas por comunidades monoespecíficas de *Panicum racemosum*.

Estudos tem demonstrado que os FMAs auxiliam na nutrição mineral de plantas (Forster & Nicolson 1981, Sylvia *et al.* 2003) e na estruturação do solo (Koske & Polson 1984). Similar a outros estudos de FMAs em plantas de dunas costeiras em diferentes parte do mundo (Bergen & Koske 1984, Little & Maun 1996, Kulkarni *et al.* 1997), as espécies encontradas em *Panicum racemosum* pertencem aos quatro principais generos (*Glomus*, *Acaulospora*, *Scutellospora* e *Gigaspora*), com dois ou três generos comumente infectando a mesma porção das raízes (Meney *et al.* 1993). Desta forma, as comunidades de FMAs observadas na rizosfera de *Panicum racemosum*, provavelmente desempenham funções similares as reportadas para *Ammophila arenaria* nas dunas costeiras européias e *Uniola paniculata* em dunas costeiras norte americanas: (i) a associação com FMAs tem sido referida como condição importante para o vigor vegetativo da planta, principalmente em condições de ativa deposição de areia (Santos *et al.* 2004); (ii) FMAs são capazes de reduzir a susceptibilidade das plantas aos nematóides em ambientes de dunas (Little & Maun 1996).

## LITERATURA CITADA

- BENTIVENGA, S.P. & STÜRMER, S.L. 2006. Diversity of arbuscular mycorrhizal fungal communities associated with maritime sand dunes in Southern Brazil. Abstracts of the 5<sup>o</sup> ICOM, Granada, Espanha, pp.115.
- BERGEN, M. & KOSKE, R.E. 1984. Vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi from sand dunes of Cape Cod, MA, Trans. Br. Mycol. Soc., 83: 157.
- BEVER, J.D.; MORTON, J.B.; ANTONOVICS, J. & SCHULTZ, P. 1996. Host-dependent sporulation and species diversity of arbuscular mycorrhizal fungi in a mown grassland. Journal of Ecology, 84: 71-82.
- CORDAZZO, C.V.; PAIVA, J.B. & SEELIGER, U. 2006. Guia Ilustrado Plantas das Dunas da Costa Sudoeste Atlântica. USEB, Pelotas. 107p.
- CORDOBA, A.S.; MENDONÇA, M.M.; STÜRMER, S.L. & RYGIEWICZ, P.T. 2001. Diversity of arbuscular mycorrhizal fungi along a sand dune stabilization gradient: A case study at Praia da Joaquina, Ilha de Santa Catarina, South Brazil. Mycoscience, 42: 379-387.
- COSTA, C.S.B.; SEELIGER, U. & CORDAZZO, C.V. 1991. Leaf demography and decline of *Panicum racemosum* populations in coastal foredunes of southern Brazil. Canadian Journal of Botany, 69: 1593-1599.
- FORSTER, S.M. & NICOLSON, T.H. 1981. Microbial aggregation of sand in a maritime dune succession. Soil Biology and Biochemistry, 13: 205-208.
- GERDERMAN, J.W. & NICOLSON, T.H. 1963. Spore of mycorrhizal *Endogone* species extracted from soil by wet sieving and decanting. Trans. Brit. Mycol. Soc., 80: 552-557.

- GIOVANNETTI, M. & MOSSE, B. 1980. An evaluation of techniques for measuring vesicular arbuscular mycorrhizal infection in roots. *New Phytologist*, 84:489-500.
- KOSKE, R.E. & POLSON, W.R. 1984. Are VA mycorrhizae required for sand dune stabilization? *Bioscience*, 34: 420-424.
- KOSKE, R.E. & GEMMA, J.N. 1989. A modified procedure for staining roots to detect VA mycorrhizas. *Mycol. Res.*, 92: 486-505.
- KOSKE, R.E.; GEMMA, J.N.; CORKIDI, L.; SIGÜENZA, C. & RINCÓN, E. 2004. Arbuscular Mycorrhizas in Coastal Dunes. In: MARTINEZ, M.L. & PSUTY, N.P. (Eds.) *Coastal Dunes Ecology and Conservation*. Springer-Verlag, Berlin. Pp. 173-188.
- KULKARNI, S.S.; RAVIRAJA, N.S. & SRIDHAR, K.R. 1997. Arbuscular mycorrhizal fungi of tropical sand dunes of west coast of India. *Journal of Coastal Research*, 13(3): 931-936.
- LITTLE, L.R. & MAUN, M.A. 1996. The "*Ammophila* problem" revisited: a role for mycorrhizal fungi. *Journal of Ecology*, 84:1-7.
- MENEY, K.A.; DIXON, K.W.; SCHELTEMA, M. & PATE, J.S. 1993. Occurrence of Vesicular Mycorrhizal Fungi in Dryland Species of Restionaceae and Cyperaceae from South-west Western Australia. *Australian Journal of Botany*, 41: 733-737.
- NICOLSON, T.H. 1960. Mycorrhiza in the Gramineae.II. Development in different habitats, particularly sand dunes. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 43: 132-145.
- PACKHAM, J.R. & WILLIS, A.J. 1997. *Ecology of Dunes, Salt Marsh and Shingle*. Chapman & Hall, London. 335p.
- SANTOS, J; REIS,C.S.; GONÇALVES, M.T. & FREITAS,N. 2004. Micorrizas em *Ammophila arenaria* – comparação entre dois sistemas dunares. *Revista de Biologia*, 22: 101-108.
- SIQUEIRA, J.O.; LAMBAIS, M.R. & STÜRMER, S.L. 2002. Fungos Micorrízicos Arbusculares. *Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento*, 25: 12-21.
- STÜRMER, S.L. & SIQUEIRA, J.O. 2006. Diversity of arbuscular mycorrhizal fungi in Brazilian Ecosystems. In:MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. & BRUSSAARD, L. (Eds.) *Soil Biodiversity in Amazonian and Other Brazilian Ecosystems*. CABI Publishing, London, 280p.
- STÜRMER, S.L. & BELLEI, M.M. 1994. Composition and seasonal variation of spore populations of arbuscular mycorrhizal fungi in dune soils on the island of Santa Catarina, Brazil. *Canadian Journal of Botany*, 72(3): 359-363.
- SYLVIA, D.M.; ALAGELY, A.K.; KANE, M.E. & PHILMAN, N.L. 2003. Compatible host/mycorrhizal fungus combinations for micropropagated sea oats – I. Field sampling and greenhouse evaluations. *Mycorrhiza*, 13: 177-183.
- TRUFEM, S.F.B.; OTOMO, H.S. & MALATINSKY, S.M.M. 1989. Fungos micorrízicos vesículo-arbusculares em rizosfera de plantas em dunas do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, SP, Brasil. *Acta Botânica Brasileira* 3(2): 141-152 (suplemento).