

FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES NA RIZOSFERA DE *Euterpe edulis* EM FRAGMENTO DE FLORESTA SECUNDÁRIA: Um estudo de caso no Sul de Minas Gerais

Letícia T. de Moraes¹; Jamil de M. Pereira²; Denise de L. Mescolotti³

RESUMO

A palmeira Juçara é uma espécie ameaçada de extinção e forma associação com fungos micorrízicos arbusculares (FMAs). Este trabalho tem como objetivo identificar as espécies de FMAs presentes na rizosfera da Juçara em fragmento florestal no Sul de Minas Gerais. Foram escolhidas, ao acaso, 20 plantas de Juçara e sob sua copa coletadas amostras de solo. Os esporos dos FMAs foram extraídos em 50 g de solo e identificados morfológicamente. Foram encontrados 19 táxons de FMAs na área de estudo.

INTRODUÇÃO

A espécie *Euterpe edulis* Martius (Juçara) é uma palmeira neotropical característica de sub-bosque, encontrada em alta frequência e abundância nas diversas formações florestais da Mata Atlântica (REIS, 1995). No sul de Minas Gerais ainda são encontrados fragmentos de florestas secundárias, em regeneração, onde a Juçara é considerada como espécie chave, principalmente porque atrai grande diversidade de fauna que se alimentam de seus frutos, de seu palmito e de plântulas (GALLETI & ALEIXO, 1998; BARROSO et al., 2010).

As populações naturais de Juçara foram intensamente fragmentadas e, em muitas regiões extintas, principalmente porque esta espécie, após seu corte, não se regenera por brotações, resultando na morte da planta (SILVA MATOS & BOVI, 2002, ROLIM et al., 2006).

Atualmente a palmeira Juçara faz parte da lista de espécies da flora ameaçada de extinção no Brasil (BRASIL, 2008).

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: lety_332@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: jamilmpereira@gmail.com

³ Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”-ESALQ/USP, email: dclmesco@usp.br

A regeneração natural da Juçara ocorre em “manchas de alta densidade”, em consequência da forma de dispersão de suas sementes (autocórica), atingindo um raio de até 5m da planta-mãe, o que ocasiona um acúmulo de sementes em pequenas áreas (SILVA et al., 2010).

Nesse contexto, admite-se que aconteça alta concorrência entre as plântulas desta espécie, principalmente por nutrientes e água, o que justificaria a sua necessidade de associação com fungos micorrízicos arbusculares (FMAs), os quais aumentam o volume de solo explorado pelas raízes, beneficiando o crescimento e desenvolvimento das plantas (Silva et al., 2009; Sgrott et al. 2012). Esse benefício é mais evidente em solos florestais de baixa fertilidade, como é o caso da maioria dos solos sob florestas tropicais.

Os FMAs pertencem ao filo *Glomeromycota* e são organismos biotróficos obrigatórios, ou seja, dependentes da associação com as raízes das plantas para completar seu ciclo de vida (SCHUßLER et al., 2001). Os FMAs colonizam as raízes de mais de 90% das espécies de plantas vasculares, desenvolvendo uma relação simbiótica mutualística denominada Micorrizas Arbusculares (MAs) (SIQUEIRA, 1991), inclusive com a palmeira juçara (SGROTT et al., 2012).

O levantamento das espécies de FMAs que estão presentes na rizosfera de *E. edulis*, em condições de mata secundária em regeneração, bem como as condições químicas de solo favoráveis ao desenvolvimento da associação micorrízica pode resultar em práticas de manejo que beneficiem a sobrevivência da espécie, nessas condições, e que favoreçam o desenvolvimento de mudas colonizadas por FMAs na re-vegetação de outras áreas de floresta em regeneração (MEDINA et al., 2012).

Em condições de campo, observou-se que mudas de Juçara colonizadas por FMAs, aumentaram sua biomassa total, biomassa de folhas, caule e raízes comparadas as plantas não inoculadas, demonstrando que a inoculação de mudas de Juçara pode ser uma alternativa para aumentar a sobrevivência dessa espécie quando introduzidas a campo (SGROTT et al. 2012).

O presente estudo tem como objetivo realizar o levantamento das espécies de FMAs na rizosfera de *E. edulis* (Palmeira Juçara) em fragmento de floresta secundária no Sul de Minas Gerais

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em fragmento de floresta secundária de 22,80 ha, em regeneração e com alta densidade de palmeira juçara. O fragmento florestal está localizado no município de Inconfidentes, Minas Gerais. O clima da região, segundo classificação de Köppen é o tropical úmido, com precipitação pluviométrica média anual de 1500 mm e temperatura média anual de 19°C.

Foram escolhidas, ao acaso, 20 plantas de *E. edulis* espaçadas de 15 m entre si. Em cada planta, a um metro de seu tronco, retiraram-se cinco amostras simples de solo, com auxílio de um trado, na profundidade de 0-20, as quais constituíram uma amostra composta de aproximadamente 600 g de solo.

A extração de esporos de FMAs do solo foi realizada pelo método do peneiramento úmido (GERDEMANN & NICOLSON, 1963), utilizando-se uma alíquota de 50 g de solo para cada ponto de amostragem (planta), seguida de centrifugação em solução de sacarose na concentração de 70%. A identificação e contagem dos esporos dos FMAs foi realizado sob microscópio estereoscópico (400 x) no laboratório de microbiologia do solo da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ-USP). Após a identificação das espécies de FMA foi determinada a sua abundância relativa no fragmento florestal, usando a equação $AR = (J_i / K) \times 100$, onde AR= abundância relativa da espécie i; J_i = número de esporos de cada espécie; K= número total de esporos na área amostrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando-se o total de amostras avaliadas foi recuperado 233 glomerosporos do solo na área de estudo (Tabela 1). Foram encontrados 19 táxons de FMAs, sendo identificados oito em nível de espécie e 11 em nível de gênero. Esse resultado de diversidade de espécies de FMA corrobora outros trabalhos realizados em condições de Mata Atlântica em diferentes localidades, onde o número de táxons variou de 16 a 29 (STÜRMER & SIQUEIRA, 2008).

Alta diversidade de espécies foi apresentada pelos gêneros *Glomus*, com 36,8% (7 espécies), seguida de *Acaulospora* 31,5% (6), observando-se também a presença de gêneros em menor diversidade, tais como *Scutellospora* 10,5% (2) e *Gigaspora* 10,5% (2). Estes gêneros têm sido reportados como os mais frequentes

em solo de ecossistemas florestais da Mata Atlântica (STÜRMER & SIQUEIRA, 2008).

Tabela 1. Número de esporos de FMA em 50 g de solo e abundância relativa de espécies em fragmento florestal no Sul de Minas Gerais, Brasil 2013 (n=20)

Espécies de FMA		Número de esporos	Abundância relativa
<i>Acaulospora foveata</i>	Rothwell & Trappe	18	7,8
<i>Acaulospora lacunosa</i>	Morton	20	8,7
<i>Acaulospora rehmi</i>	Sieverding & Toro	9	3,9
<i>Acaulospora tuberculata</i>	Janos & Trappe	15	6,5
<i>Acaulospora</i> sp.1		9	3,9
<i>Acaulospora</i> sp.2		7	3
<i>Ambispora leptoticha</i>	(N.C. Schenck & G.S.Sm)		
C. Walker, Vestberg & Schuessler		2	0,4
<i>Gigaspora decipiens</i>	Hall & Habott	4	1,7
<i>Gigaspora</i> sp.1		2	0,9
<i>Glomus clarum</i>	Nicol. & Schenck	14	6,1
<i>Glomus</i> sp.1		61	26,4
<i>Glomus</i> sp.2		9	3,9
<i>Glomus</i> sp.3		13	5,6
<i>Glomus</i> sp.4		4	1,7
<i>Glomus</i> sp.5		4	1,7
<i>Glomus</i> sp.6		3	1,3
<i>Racocetra</i> sp.1		2	0,9
<i>Cetraspora pellucida</i>	(Nicol. & Schenck) Oehl,		
Souza & Sieverding		18	7,8
<i>Scutellospora</i> sp.1		9	3,9
Média		12	
Total		233	

A maior ocorrência dos gêneros *Glomus* e *Acaulospora* está de acordo com outros trabalhos desenvolvidos em área de Mata Atlântica no Brasil (CARRENHO et al., 2001 AIDAR et al., 2004) e em áreas de floresta tropical em outras partes do mundo (ZHAO et al., 2001). A maior riqueza e abundância relativa apresentada pelo gênero *Glomus* (Tabela1) pode estar relacionada aos valores maiores de pH do solo e saturação por bases (dados não mostrados), visto que este gênero está mais associada a solos com menores valores de acidez, enquanto que os gêneros *Acaulospora*, *Scutellospora* e *Gigaspora* são mais adaptados a solos ácidos (STÜRMER et al., 2006). Outro fato importante a ser relatado foi o elevado número de esporos predados encontrados nas amostras (constatação visual) o que pode ter favorecido o gênero *Glomus*, em detrimento dos demais, porque apresentam

esporos menores, de parede mais espessas e alta capacidade reprodutiva (SIEVERDING, 1991).

CONCLUSÕES

Foram encontrados 19 táxons de fungos micorrízicos arbusculares associados à rizosfera de *E. edulis* e os gêneros *Glomus* e *Acaulospora* foram os mais abundantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIDAR, M.P.M.; CARRENHO, R.; JOLY, C.A. Aspects of arbuscular mycorrhizal fungi in an Atlantic Forest chronosequence in Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), SP. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 4, p. 1-15, 2004.
- BARROSO, R.M.; REIS, A.; HANAZAKI, N. Etnoecologia e etnobotânica da palmeira juçara (*Eutepe edulis*) em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo, *Acta Botânica Brasílica*, v.24, p.518-528, 2010.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa n.6**. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Brasília, DF, 2008. Diário Oficial da União. Disponível em [HTTP://www.mma.gov.br/estruturas/ascom/boletins/arquivos/83_19092008034949](http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom/boletins/arquivos/83_19092008034949). Acesso em 18 de janeiro de 2013.
- CARRENHO, R.; TRUFEM, S.F.B.; BONONI, V.L.R. Fungos micorrízicos arbusculares em rizosferas de três espécies de fitobiontes instaladas em área de mata ciliar revegetada. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v. 15, p. 115-124, 2001.
- GALETTI, M.; ALEIXO, A. 1998. Palm heart harvesting on avian frugivores in the Atlantic rain Forest of Brazil. **Journal of Applied Ecology**, v. 35, p. 286-293, 1998.
- GERDEMANN, J.W.; NICOLSON, T.H. Spores of mycorrhizal endogone species extracted from soil by wet sieving and decanting. **Transactions of the British Mycological Society**, Cambridge, v. 6, p. 235-246, 1963.
- MEDINA, J.; MOREIRA, S.; ALVES, R.; MARTINS, M.; CAMPOS, A. Fungos Micorrízicos Arbusculares em *Eutepe edulis* Martius (Palmeira Juçara) no Município de Rio Pomba/MG. **Vértices**, Campos dos Goytacazes, v. 14, número especial 2, p. 159-167, 2012.
- REIS, A. **Dispersão de sementes de *Eutepe edulis* Martius (Palmae) em uma floresta ombrófila densa montana da encosta atlântica em Blumenau-SC**. 1995. 154 p. (Tese de Doutorado) - Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, 1995.
- ROLIM, S.G., IVANAUSKAS, N.M., RODRIGUES, R.R., NASCIMENTO, M.T., GOMES, J.M.L., FOLLI, D.A. & COUTO, H.T.Z. Composição florística do estrato

arbóreo da floresta estacional semidecidual na planície aluvial do Rio doce, Linhares, ES, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, 549-561, 2006.

SCHUBLER, A.; SCHWARZOTT, D.; WALKER, C. A new fungal phylum, the Glomeromycota: phylogeny and evolution. **Mycological Research**, Oxford, v 105, p.1413-1421, 2001.

SGROTT, A. F.; BOOZ, M. R.; PESCADOR, R.; HECK, T. C.; STÜRMER, S. L. Arbuscular mycorrhizal inoculation increases biomass of *Euterpe edulis* and *Archonophoenix alexandrae* after two years under field conditions. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.36, 1103-1112, 2012.

SIEVERDING, E. **Vesicular-arbuscular mycorrhiza management in tropical agrosystems**. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 1991. 371 p.

SILVA, B.B.; MEDES, F.B.G.; KAGEYANA, P.Y. **Coleção de dicas Agroecológicas das principais espécies utilizadas em Sistemas Agroflorestais**. SAF Espécies: Juçara, 2010.

SILVA, E.C.; BRANDOLIM, R.; RODRIGUES, M.G. **Predação de sementes do palmito *Jussara Euterpe edulis* em fragmentos florestais – testando o modelo janzenconnell**. In: CIC - CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 21., 2009, Rio Claro, SP. Anais... Instituto de Biociências - Ciências Biológicas *campus* de Rio Claro, 2009. p.1924-1927.

SILVA MATOS, D.M.S. & BOVI, L.M.A. Understanding the threats to biological diversity in southeastern Brazil. **Biodiversity and Conservation**, Oxford, v.11, 1747-1758, 2002.

SIQUEIRA, J.O. Fisiologia e bioquímica de micorrizas vesículo-arbusculares: alguns aspectos de relação fungo-planta e absorção de fósforo. In: REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 4, 1991, Mendes. **Programas e resumos...** Mendes: EMBRAPA – CNPDS/UFRRJ. 199, p.105-131.

STÜRMER, S.L.; SIQUEIRA, J.O. Diversidade de fungos micorrízicos arbusculares em ecossistemas brasileiros. In: MOREIRA, M.S.F.; SIQUEIRA, J.O.; BRUSSAARD, L. (Ed.). **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. Lavras: UFLA, 2008. p. 537-583.

STÜRMER, S.L.; KLAUBERG FILHO, O.; QUEIROZ, M.H.D.; MENDONÇA, M.M.D. Occurrence of arbuscular mycorrhizal fungi in soils of early stages of a secondary succession of Atlantic Forest in South Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, p. 513-521, 2006.

ZHAO, Z.W.; XIA, Y.M.; QIN, X.Z.; LI, X.W.; CHENG, L.Z.; SHA, T.; WAN, G.H. Arbuscular mycorrhizal status of plants and the spore density of arbuscular mycorrhizal fungi in the tropical rain forest of Xishuangbanna, Southwest China. **Mycorrhiza**, New York, v. 11, p. 159-162, 2001.