

FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES INDÍGENAS EM AGROSSISTEMAS COM AMENDOIM FORRAGEIRO NO ACRE.

Elias Melo de Miranda¹, Eliane Maria Ribeiro da Silva² & Orivaldo José Saggin Júnior²

¹Pesquisador da Embrapa Acre; Estudante de Doutorado do CPGA-CS da UFRRJ, BR 465 km 7, eliasmiranda@ufrj.br; ²Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Cx. Postal 74505, Seropédica-RJ, eliane@cnpab.embrapa.br; saggin@cnpab.embrapa.br. **Apoio:** Embrapa projeto 01.02.1.02.09-07 e CPAG-CS
Palavras-chave: Amazônia, pastagens consorciadas e *Arachis pintoi*.

Introdução

A Amazônia, por suas características edafo-climáticas, é altamente dependente da atividade dos componentes bióticos do solo. Nela predominam solos de baixa fertilidade, cujo maior problema é a baixa disponibilidade de fósforo. Nestes solos, a ação dos microrganismos, especialmente de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs), possibilita maior eficiência de absorção e até mesmo dessorção do fósforo, aumentando a disponibilidade deste nutriente às plantas. O alto custo de insumos agrícolas na região amazônica e a crescente valorização de práticas agrícolas alternativas tornam o manejo ecológico dos microrganismos do solo uma prática promissora, que pode contribuir para aumentar a sustentabilidade dos sistemas agrossilvipastoris. Entre esses sistemas, aqueles consorciados com amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. & Greg.) vem crescendo em importância na região, não somente pela qualidade de sua forragem como pelos benefícios que esta leguminosa proporciona ao solo. O objetivo deste trabalho foi identificar as comunidades indígenas de FMAs associadas às plantas de amendoim forrageiro em agrossistemas consorciados com gramíneas e outras leguminosas forrageiras perenes e verificar a densidade de esporos desses organismos no solo.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras de solos e raízes em oito áreas na fazenda experimental da Embrapa Acre. Estas áreas vem sendo cultivadas desde meados da década de 70, principalmente com espécies forrageiras, sendo o *A. pintoi* introduzido a partir do início da década de 90. As áreas correspondem aos seguintes agrossistemas: *A. pintoi* em monocultivo (áreas 1 e 2); *A. pintoi* consorciado com *Panicum maximum* cv. massai (área 3); *A. pintoi* consorciado com *Brachiaria brizanta* e *Pueraria phaseoloides* (área 4); *A. pintoi* consorciado com *Brachiaria humidicola*, *Pueraria phaseoloides* e *Calopogonium mucunoides* (área 5); *A. pintoi* consorciado com cafeeiro cv. Icatu e Catuaí (área 6); e como testemunhas foram amostradas uma área de capoeira (7) e de mata (8). A coleta de solo foi realizada na

profundidade de 0-10 cm, em duas etapas, correspondentes ao período seco (inverno) e chuvoso (verão). Nas áreas onde havia *A. pintoi* obteve-se também amostras de solo contendo raízes dessa leguminosa, as quais foram armazenadas em câmara fria e posteriormente avaliadas quanto à ocorrência de colonização das raízes por FMAs e de esporos desses fungos no solo. As raízes mais grossas e os segmentos de estolões foram separados do solo, lavados cuidadosamente e plantados em vasos com substrato estéril, estabelecendo-se culturas armadilhas com o objetivo verificar quais as espécies de FMAs que de fato estão colonizando as plantas de *A. pintoi*.

A densidade de esporos no solo foi determinada por contagem, em microscópio estereoscópico, após os procedimentos de extração do solo descritos por Gerdemann e Nicolson (1963) e por Jenkins (1964). A identificação das espécies foi feita em microscópio óptico, após a preparação de lâminas, com esporos, baseada nas descrições do Manual de Schenck e Pérez (1988) e do site do INVAM (<http://invam.caf.wvu.edu/>). Para determinar a taxa de colonização radicular, as raízes foram clareadas e coloridas de acordo com Koske e Gemma (1989) e Grace e Stribley (1991). A avaliação da colonização foi feita com auxílio de microscópio estereoscópico, pelo método da interseção em placa quadriculada, conforme Giovannetti e Mosse (1980). Foi calculado para cada área o índice de diversidade de Margalef, o qual expressa a riqueza de espécies em função do número de espécies e do total de indivíduos, sendo o número de esporos usado como uma estimativa do número de indivíduos em cada área.

Resultados e Discussão

O consórcio *A. pintoi* x *P. phaseoloides* x *B. brizanta* apresentou as maiores quantidades de esporos nas duas épocas avaliadas, enquanto nas áreas de *A. pintoi* x cafeeiro, capoeira e mata foi encontrada uma menor densidade de esporos (Figura 1).

Verifica-se, de maneira geral, que nas áreas 1 e 2 (*A. pintoi* em monocultivo) e 3, 4 e 5 em que estão presentes espécies de gramíneas, foi constatado maior densidade de esporos, principalmente no verão. Isso provavelmente se deve ao maior volume do sistema radicular dessas espécies e seu maior desenvolvimento no período chuvoso, proporcionando maior colonização e esporulação. Gramíneas C4 particularmente promovem grande esporulação, pois além de sistema radicular abundante, possuem maior produção de fotossintatos.

As raízes de *A. pintoi* consorciadas com *P. phaseoloides*, *C. mucunoides* e *B. humidicola* (área 5), apresentaram o maior taxa de colonização, superior a 60%. Esta elevada colonização radicular se contrapõe a uma baixa diversidade de espécies de FMAs nesta área

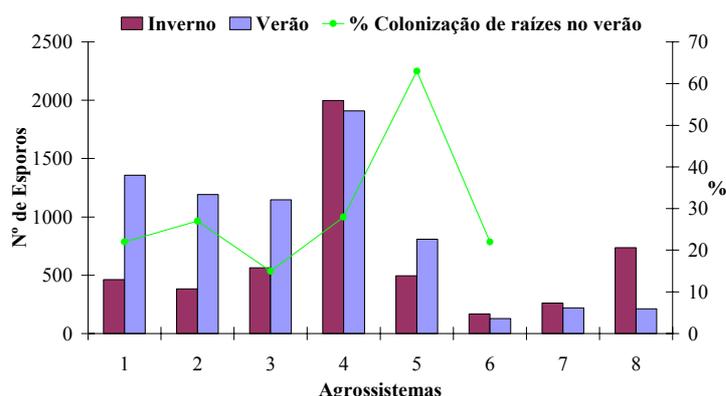


Figura 1. Número de esporos em 50 cm³ de solo e a taxa de colonização de raízes de *A. pintoi* por FMAs, em agrossistemas no Estado do Acre: (1) e (2) *A. pintoi* em monocultivo; (3) *A. pintoi* x *P. maximum*; (4) *A. pintoi* x *B. brizanta* x *P. phaseoloides*; (5) *A. pintoi* x *B. humidicola* x *P. phaseoloides* x *C. mucunoides*; (6) *A. pintoi* x Cafeeiro; (7) Capoeira e (8) Mata.

(Tabela 1), na qual foi encontrada apenas a espécie *Glomus macrocarpum* nas amostras coletadas. Nesta área, a grande dominância de *G. macrocarpum*, com menor competição de outras espécies, poderia explicar a alta colonização radicular associada à baixa esporulação. Também sugere que esta espécie pode apresentar uma eficiente simbiose com *A. pintoi*.

Tabela 1. Índice de diversidade de Margalef em função do número de espécies de FMAs e do nº de esporos encontrados nos diferentes agrossistemas com *A. pintoi*.

Agrossistema	Nº de Espécies	Nº de Esporos	Índice de Margalef
1	6	910	1,69
2	9	788	2,76
3	9	856	2,73
4	7	1954	1,82
5	1	652	0,00
6	7	149	2,76
7	5	241	1,68
8	5	473	1,50

A maior diversidade de FMAs foi constatada nas áreas 2, 3 e 6, com índices de diversidade em torno de 2,70 (Tabela 1). Verifica-se que mesmo em monocultivo, o *A. pintoi* contribui para aumentar a diversidade, mantendo a atividade desses organismos do solo. Na Figura 2 observa-se a similaridade entre as áreas com base na presença/ausência (matriz binária) de espécies de FMAs.

A espécie *Glomus macrocarpum* foi dominante nas oito áreas estudadas, estando presente em mais de 90% das amostras nos dois períodos avaliados. *Acaulospora scrobiculata* e *Glomus sp. 1*, que ocorreram em seis áreas, foram mais frequentes no verão, com presença em 28 e 44% das amostras, respectivamente. *Acaulospora foveata* ocorreu em cinco áreas, sendo mais freqüente no inverno (44%) que no verão, quando a freqüência foi reduzida para 28% das amostras (Tabela 2).



Figura 2. Dendrograma do agrupamento dos agrossistemas obtido pelo coeficiente de similaridade de Jaccard. (1) e (2) *A. pintoi* em monocultivo; (3) *A. pintoi* x *P. maximum*; (4) *A. pintoi* x *B. brizanta* x *P. phaseoloides*; (5) *A. pintoi* x *B. humidicola* x *P. phaseoloides* x *C. mucunoides*; (6) *A. pintoi* x Cafeeiro; (7) Capoeira e (8) Mata.

Tabela 2. Espécies de fungos micorrízicos arbusculares encontrados em 32 amostras coletadas de oito agrossistemas com *A. pintoi* no Acre. ()=%

Espécies de FMAs	Frequência em 32 amostras	
	Inverno	Verão
<i>Glomus macrocarpum</i>	31 (97)	29 (91)
<i>Acaulospora foveata</i>	14 (44)	9 (28)
<i>Glomus sp. 2</i>	6 (19)	3 (9)
<i>Acaulospora mellea</i>	5 (16)	4 (13)
<i>Acaulospora scrobiculata</i>	4 (13)	9 (28)
<i>Acaulospora sp. 1</i>	4 (13)	1 (3)
<i>Acaulospora laevis</i>	3 (9)	5 (16)
<i>Entrophospora colombiana</i>	3 (9)	0
<i>Sclerocistis clavispota</i>	1 (3)	0
<i>Glomus sp. 1</i>	1 (3)	14 (44)
<i>Glomus etunicatum</i>	1 (3)	0
<i>Sclerocistis pachycaulis</i>	1 (3)	0
<i>Acaulospora sp. 2</i>	1 (3)	2 (6)
<i>Acaulospora tuberculata</i>	1 (3)	2 (6)
<i>Scutelospora heterogama</i>	0	1 (3)
<i>Glomus microcarpum</i>	0	1 (3)
<i>Gigaspora sp.</i>	0	1 (3)
<i>Glomus sp. 3</i>	0	1 (3)

Nos vasos de cultura armadilhas, foram recuperadas as espécies *Acaulospora foveata*, *Acaulospora sp. 1* (esporo amarelo), *Acaulospora sp. 2* (esporo hialino) e *Glomus sp. 1*, as quais serão isoladas, identificadas em nível de espécie e os acessos incorporados à coleção de FMAs da Embrapa Agrobiologia. Nos potes-armadilha provenientes de amostras da área 5, não foi possível recuperar a espécie dominante *G. macrocarpum*,

devido a já conhecida dificuldade de cultivar esta espécie em ambiente de casa-de-vegetação. Nessa área, foi recuperada a espécie *Acaulospora sp. 2*, a qual não teve seus esporos detectados nas amostras de solo coletadas no campo.

Conclusão

Foi constatada associação entre o amendoim forrageiro e espécies de FMAs indígenas. O plantio dessa espécie em consócio ou em rotação nos agrossistemas pode contribuir para aumentar o número de esporos e a diversidade de FMAs nas áreas, beneficiando os cultivos associados. Isto, aliado a outras virtudes desta leguminosa, a credenciam como boa opção como componente de sistemas baseados no manejo ecológico do solo.

Referências Bibliográficas

- GERDEMANN, J.W.; NICOLSON, T.H. Spores of mycorrhizal endogone species extracted from Transaction of the British Mycological Society, soil by wit sieving and decanting. **Trans. Br. Mycol. Soc.**, London, v.46, p.235-244, 1963.
- GIOVANNETTI, M.; MOSSE, B. An evaluation of techniques to measure vesicular-arbuscular mycorrhizal infection in roots. **New Phytologist**. Oxford, v. 84, n. 3, p. 484-500, 1980.
- GRACE, C., STRIBLEY, D.P. A safer procedure for routine staining of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi. **Mycological Research**. Cambridge, v.95, n.10, p. 1160-1162, 1991.
- JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Dis. Rep.** 48: 692, 1964.
- KOSKE, R.E.; GEMMA, J.N. A modified procedure for staining roots to detect VA mycorrhizas. **Mycological Research**. Cambridge, v.92, n.4, p. 486-488, 1989.
- SCHENCK, N.C; PÉREZ, Y. **Manual of the identification of VA mycorrhizal fungi**. 2ª ed. INVAN. University of Florida. Gainesville, Florida. 1988. 241p.