

# Efeitos da profundidade e do sistema de manejo de um solo de terra firme (Latossolo) em infestações por micorrizas.

Ted St. John (\*)

Antonio Dantas Machado (\*\*)

## Resumo

Simbioses micorrizais do tipo vesicular-arbuscular são muito importantes na nutrição mineral de plantas econômicas e nativas. Não obstante exista muita especulação sobre o papel desses fungos em ambientes tropicais, a distribuição e ecologia deles nesta região é pouco conhecida. Neste estudo, foi realizado um levantamento para determinar os efeitos de quatro sistemas de manejo e três profundidades de solo na proporção de raízes infestadas, número de esporos e número de raízes por unidade de área de uma superfície vertical em um perfil de solo. Não havia diferença entre sistemas de manejo na proporção de raízes infestadas ou número de raízes infestadas ou número de esporos. Na parcela de floresta havia mais raízes no solo superior. Havia um grande efeito de profundidade na proporção de raízes infestadas e número de raízes em todos os sistemas de manejo.

## INTRODUÇÃO

Sabe-se que a associação fungo-raiz, na simbiose conhecida como micorriza, é importante para a nutrição mineral de plantas nativas de diversos ambientes e plantas cultivadas. Essa associação envolve diferentes grupos de fungos, sendo portanto de diferentes tipos. Uma associação comum e presente em grande número de plantas de florestas tropicais e bem eficiente na absorção de fósforo, é a endomicorriza "vesicular-arbuscular". (Jordan, 1977 — comunicação pessoal; Mosse, 1973; Luse, 1970; Went e Stark, 1968). Não obstante o importante papel desses fungos na economia mineral da floresta nativa, há relativamente pouca informação ecológica disponível para as regiões tropicais. Como parte de um programa de pesquisa das micorrizas vesicular-arbusculares da Amazônia, este estudo foi conduzido

de modo a examinar as diferenças na proporção de raízes infestadas e abundância de esporos em três profundidades de um solo submetido a quatro diferentes sistemas de manejo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os locais selecionados para as observações tiveram diferentes antecedentes quanto ao manejo do solo (latossolo) e fazem parte de parcelas de um experimento sobre manejo de solo implantado no Km 30 da Rodovia Manaus-Itacoatiara. As parcelas selecionadas foram:

- a) — Cacau sem fertilizante; plantas com 2 anos e meio de idade;
- b) — Regeneração natural (capoeira) em terreno não queimado; plantas com 1 ano e meio de idade;
- c) — Regeneração natural (capoeira) em terreno queimado; plantas com 1 ano e meio de idade;
- d) — Floresta primária.

Para a obtenção de amostras, retiradas em plena estação chuvosa (janeiro-fevereiro de 1977) foram abertas trincheiras (3 por parcela) com 3 metros de comprimento por 1 metro de profundidade, igualmente espaçadas e localizadas de modo a não danificar as árvores existentes.

A infestação por micorrizas foi determinada a partir de amostras de raízes obtidas da seguinte forma: diversos espaços de raízes com menos de 2mm de diâmetro foram coletados em pelo menos 3 pontos de uma parede de cada trincheira e combinados em amostras compostas para cada uma das três profundida-

(\*) — Divisão de Agronomia, INPA, Manaus.

(\*\*) — Supervisor do Programa Trópico Úmido — CNPq.

des examinadas: 0 a 10cm, 30 a 40cm e 60 a 70cm. As amostras foram então preparadas pelo método Phillips & Hayman (1970) e examinadas ao microscópico. Tomou-se como amostra infetada aquela que apresentava hifas típicas de micorrizas ou vesículas em qualquer raiz da amostra.

Esporos de micorrizas foram contados nas amostras compostas, retiradas nas mesmas profundidades. O solo foi seco ao ar e pesado; a seguir os esporos foram extraídos com várias peneiras de uma suspensão solo-água; decantados (Gerdemann & Nicolson, 1974) e contados sobre papel de filtro. A contagem foi feita de duas maneiras: de todos os esporos ou, quando eram muito numerosos, determinou-se o número médio para alguns segmentos radiais do papel de filtro, corrigidos para obter a estimativa do número em todo o papel. Ensaios preliminares mostraram o erro entre réplicas de amostras do mesmo material.

Para fins estimativos, foram feitas avaliações da densidade de raízes em cada uma das profundidades acima descritas e ainda a 90-100cm. Isto foi feito contando-se as raízes cortadas em uma moldura quadrada de 132,25cm<sup>2</sup>, pressionada contra a parede da trincheira. As contagens foram feitas em três pontos de cada profundidade.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proporção de raízes com micorrizas não foi estatisticamente diferente para os terrenos observados, quando todas as profundidades foram agregadas para efeito de análise. O fator profundidade em si mostrou-se altamente significativo, com todas as parcelas combinadas. A maior concentração de micorrizas na superfície do solo, observada no presente levantamento, foi também constatada por Mejs-trik & Dominik (1969) em ectomicorrizas que ocorrem em solos da Europa. Em ambos os casos, a presença de matéria orgânica esteve sempre diretamente correlacionada com a presença de micorrizas. Este fato talvez explique a distribuição decrescente vertical observada no presente estudo, já que a quantidade de matéria orgânica encontrada nos solos tropicais úmidos decresce drasticamente com a profun-

didade e as poucas micorrizas encontradas nas camadas mais profundas estavam normalmente associadas com matéria orgânica.

Os resultados sobre a distribuição de raízes no perfil do solo (Quadro I) mostraram que, em todos os sistemas de manejo, acima de oitenta por cento das raízes contadas estavam nos primeiros 10cm do perfil e apresentavam uma significativa diferença com o aumento da profundidade. Efeito significativo, porém menor, foi constatado para o sistema de manejo. Observou-se também uma interação significativa entre profundidade e sistema de manejo, provavelmente refletindo a concentração relativamente alta de raízes na superfície da floresta primária. Raízes muito ramificadas foram raras abaixo de 10cm de profundidade e, quando ocorreram, estavam geralmente em galerias de insetos ou em contato com matéria orgânica subterrânea.

Com relação ao número de esporos por grama de solo, não se observou nenhuma diferença estatística entre os sistemas de manejo em todas as profundidades. Esporos de micorrizas não seguem necessariamente o padrão de distribuição das raízes infetadas e estudos estão em andamento para conhecer a viabilidade de esporos a diferentes profundidades do solo. Uma proporção maior de esporos não viáveis, se detectada em profundidades maiores, poderá indicar que com a taxa menor de decomposição aí observada (Santos, 1977), os esporos mortos persistem por mais tempo e obscurecem o efeito de produção mais alta nas camadas superficiais do solo.

QUADRO I — Efeito da profundidade e do sistema de manejo de um latossolo sobre o número de raízes no perfil.

PROFUN-DIDADE (cm)	NÚMERO DE RAÍZES / M <sup>2</sup>			
	Cacau	Capoeira c/ queima	Capoeira s/ queima	Floresta primária
0 — 10	2340	3337	2193	5595
30 — 40	219	287	438	408
60 — 70	181	196	181	166
90 — 100	51	128	136	25

## SUMMARY

Mycorrhizal symbioses of the vesicular-arbuscular type are of great importance in the mineral nutrition of both economic and native plant species. In spite of much speculation about the role of these fungi in tropical environments, little is known of their distribution or ecology in this region. In this study a survey was carried out to determine the effects of four soil management systems and three soil depths on proportion of roots infected by mycorrhizae, number of spores, and number of roots per unit area at a vertical surface of a soil profile. No difference was found between management systems in proportion of infected roots or number of spores. Forest control area showed more roots per unit area of surface soil. There was a large effect of depth on proportion of infected roots and number of roots per unit area in all treatments.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- GERDEMANN, J. W. & NICOLSON, T. H.  
1974 — Spores of Mycorrhizal Endogone Species Extracted from Soil by Wet Sieving and Decanting. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 46: 235-244.
- LUSE, ROBERT A.  
1970 — The Phosphorus Cycle in a Tropical Rain Forest. P.H-161. In: Odum, H. T. — **A Tropical Rain Forest** U.S. A.E.C.
- MEJSTRIK, V. & DOMINIK, T.  
1969 — The Ecological Distribution of Mycorrhiza of Beech. *New Phytologist*, 68: 689-700.
- MOSSE, B.  
1973 — Advances in the Study of Vesicular-arbuscular Mycorrhiza. *A. Rev. Phytopath.*, 11: 171-196.
- PHILLIPS, J. M. & HAYMAN, D. S.  
1970 — Improved Procedures for Cleaning Roots and Staining Parasitic and Vesicular-arbuscular Mycorrhizal Fungi for Rapid Assesmt of Infection. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 55: 158-161.
- SANTOS, OSVALDO MANUEL  
1977 — **Biodinâmica de um Ecossistema de Solo de "Tabuleiro" da Região Sul do Estado da Bahia.** Tese de Mestrado, Universidade Federal da Bahia.
- WENT, F. W. & STARK, N.  
1968 — Mycorrhiza. *Bioscience*, 18: 1035-1039.

(Aceito para publicação em 06/01/78)