

# INFECÇÃO DE MICORRIZAS VESÍCULO-ARBUSCULARES EM GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS HERBÁCEAS E ARBUSTIVAS EM DOIS SOLOS DO ESTADO DO CEARÁ\*

ROGÉRIO TAVARES DE ALMEIDA\*\*  
VÂNIA FELIPE FREIRE\*\*\*  
ILO VASCONCELOS\*\*

## RESUMO

Com a finalidade de obtenção de dados sobre frequência e intensidade de infecção de micorrizas VA, assim como de subsidiar a seleção de gramíneas e leguminosas herbáceas ou arbustivas que são utilizadas como plantas multiplicadoras ou em trabalhos de interação endomicorrizas versus *Rhizobium*, pesticidas ou fosfatos de rocha, procedeu-se a um levantamento daquelas citadas plantas que se associam com fungos formadores de micorrizas VA em um solo Podzólico Bruno Acinzentado de baixo teor de umidade e pobre em matéria orgânica e noutro do mesmo tipo, com maiores teores de umidade e matéria orgânica.

O método usado para determinação dos percentuais de frequência e intensidade de infecção micorrízica foi o da coloração de raízes de PHILLIPS & HAYMAN<sup>9</sup>, complementado pelos critérios estabelecidos por ASIMI<sup>2</sup> e, nas denominações científica e vulgar dos macrossimbiontes, consultamos ALCANTARA & BUFARAH<sup>1</sup> e BRAGA<sup>3</sup>.

\* Trabalho realizado com a colaboração do Projeto CNPq/BID/FCPC/UFC — "Controle de Pragas em Terras de Pastoreio do Ceará" e apresentado no XI Congresso Brasileiro de Microbiologia em Florianópolis, SC., julho de 1981.

\*\* Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará e Pesquisadores do CNPq.

\*\*\* Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup> do citado Projeto.

Dentre as 43 gramíneas relacionadas, além de outras que exibiram elevada infecção em apenas um dos solos, destacaram-se com os maiores percentuais de infecção micorrízica nos dois solos utilizados os capins *Brachiaria ruziziensis*, *B. brizantha* e *Digitaria decumbens*, e das 22 leguminosas examinadas sobressaíram-se *Cratylia sp.*, *C. floribunda* e *Calopogonium mucunoides*.

## SUMMARY

VA MYCORRHIZAL INFECTION IN GRASSES AND HERBACEOUS AND SHRUBBY LEGUMES GROWN IN TWO SOILS IN THE STATE OF CEARÁ, BRAZIL.

A survey was accomplished in order to know the percentage and intensity of VA mycorrhizal infection in grasses and in herbaceous and shrubby legumes and to select native endomicorrhizal plants for pot cultures or utilize them in experiments involving *Rhizobium*, pesticides and rock phosphates.

The plants were grown in pots under greenhouse conditions in two Podzolic Gray Brown soils — one with low water content and low organic matter, and another one with high humidity and high organic matter. Assessment of root

infection was according to PHYLLIPS & HAYMAN<sup>9</sup> and ASIMI<sup>2</sup>.

Among forty-three gramineae and twenty-two leguminosae studied the grasses *Brachiria ruziziensis*, *B. brizantha* and *Digitaria decumbens* and the legumes *Cratylia* sp., *C. floribunda* and *Calopogonium mucunoides* showed the highest mycorrhizal infections.

#### Palavras-Chave para Indexação:

Gramíneas, leguminosas herbáceas e arbustivas, infecção micorrízica VA, solo Podzólico Bruno Acinzentado.

## INTRODUÇÃO

Objetivando contribuir para o inventário de fungos formadores de micorrizas vesículo-arbusculares em gramíneas e leguminosas herbáceas e arbustivas do Ceará, Brasil, os autores apresentam a primeira lista das referidas plantas que se associam simbioticamente com os citados microrganismos em dois solos de Fortaleza — Podzólico Bruno Acinzentado de baixa umidade e pobre em matéria orgânica e outro de igual tipo, porém com maiores teores de umidade e matéria orgânica.

O trabalho visa, outrossim, determinar a frequência e intensidade da infecção micorrízica VA para subsidiar a seleção de gramíneas e leguminosas nativas ou introduzidas que serão utilizadas como plantas multiplicadoras ou em experimento de interação envolvendo micorrizas VA *Rhizobium*, fosfatos de rocha e pesticidas. Com relação à ocorrência de fungos MVA em gramíneas e leguminosas, NICOLSON<sup>7</sup> assinala que são muito numerosas as referências à infecção micorrízica VA em gramíneas, enquanto JONES<sup>5</sup>, pesquisando a infecção de fungos endomicorrízicos em leguminosas, detectou a presença dos referidos endófitos em quinze espécies da citada família. VASCONCELOS, ALMEIDA & MENDES FILHO<sup>10</sup> relatam extensa lista de leguminosas arbóreas e arbustivas do Estado do Ceará,

cujas raízes foram encontradas infectadas por micorrizas VA. NICOLSON<sup>8</sup> afirma que, na extensiva investigação sobre micorrizas VA, poucos estudos têm sido feitos para quantificar a incidência de infecções radiculares em diferentes espécies de plantas ou em distintas comunidades ecológicas o que, sem dúvida, resultaria da dificuldade de se obter um método apropriado à determinação quantitativa da infecção.

## MATERIAL E MÉTODO

O ensaio foi conduzido em sacos de polietileno, sob condições de casa-de-vegetação, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, no *campus* do Pici, Fortaleza, Ceará.

Foram utilizados dois solos Podzólico Bruno Acinzentado, Série Pici (LIMA et alii<sup>6</sup>) — um de baixa umidade e pobre em matéria orgânica (solo A), e outro de mais elevados teores de umidade e matéria orgânica (solo B) — coletados no *campus* universitário do Pici, Fortaleza, Ceará.

As sementes, colhidas de gramíneas e leguminosas herbáceas e arbustivas do Estado do Ceará, foram escarifadas quimicamente pela ação do ácido sulfúrico concentrado e esterilizadas pelo hipoclorito de sódio a 0,5%. Foram elas semeadas em sacos contendo cerca de 4 kg de cada solo referido, deixando-se duas plantas após o desbaste, tendo sido o experimento regado com água de poço profundo.

A frequência e intensidade da infecção micorrízica foram determinadas com auxílio do método de coloração das raízes de PHILLIPS & HAYMAN<sup>9</sup>, complementado pelos critérios de ASIMI<sup>2</sup>, e, nas denominações científica e vulgar das plantas, consultou-se ALCÂNTARA & BUFARAH<sup>1</sup> e BRAGA<sup>3</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados nas Tabelas 1 e 2, onde se discriminam as plantas estudadas e os percentuais de frequência e intensidade da infecção micorrízica de suas raízes, nos dois solos usados.

Referidos resultados concordam com HAYMAN, BAREA & AZCON<sup>4</sup>, os quais observaram que, ao contrário do que é geralmente relatado, a abundância de micorrizas VA não é restrita aos solos mais pobres, mas, também, característica de solos contendo elevados teores de N e P solúvel. Assim, citados autores, constataram extensiva infecção endomicorrízica em culturas de milho, uva, feijão e outras, na região de Grana, Espanha, em solos de baixa e alta fertilidade.

No solo A não houve infecção em *Cyamopsis tetragonoloba* (guar), *Cynodon plectostachyus* (capim estrela), *Digitaria pentzii* (capim pangola A-24), *Pennisetum purpureum* (capim elefante) e *Saccharum* sp. (cana capim) enquanto *Arachis hypogaea* (amendoim), *Cenchrus setigerus* (capim pica-pau), *Chloris orthonoton* (capim de raiz) e *Sporolobus poiretii* (capim rabo de burro) não micorrizaram no solo B.

Das gramíneas examinadas destacaram-se com os mais altos percentuais de infecção micorrízica os capins *Brachiaria ruziziensis*, *B. brizantha* e *Digitaria decumbens* e dentre as 22 leguminosas testadas sobressairam-se *Cratylia* sp., *C. floribunda* e *Calopogonium mucunoides*.

Estas plantas, juntamente com outras que apresentam mais baixos percentuais de infecção ou elevados percentuais de infecção em apenas um dos solos, e desde que sejam satisfeitos outros requisitos, são recomendadas, preferencialmente, para estudos referentes à produção de inóculos de micorriza VA ou destinadas à interação envolvendo micorrizas, pesticidas, fosfatos de rocha e rizóbio nas mais diversas combinações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALCÂNTARA, P. B. & BUFARAH, G. Plantas forrageiras-gramíneas e leguminosas. Livraria Nobel, S. Paulo, 1979, 150 p.
2. ASIMI, S. Interactions entre endomycorrhizes VA, le *Rhizobium* et le phosphore du sol chez le soja (*Glycine max* (L) Merrill, var Amsoy) Université de Dijon, 32 p. 1979. (Thèse Docteur, 3<sup>ème</sup> cycle en Biologie Appliquée).
3. BRAGA, R. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. 2.<sup>o</sup> Ed. Imprensa Oficial, Fortaleza, 1960, 540 p.
4. HAYMAN, D. S., BAREA, J. M. & AZCON, R. Vesicular-arbuscular mycorrhiza in Southern Spain: its distribution in crops growing in soil of different fertility. *Phytopath. med.*, 15: 1-6, 1976.
5. JONES, F. R. A mycorrhizal fungus in the roots of legumes and some other plants. *Journal of Agricultural Research*, XXIX (9): 459-470 1924.
6. LIMA, F. A. M., MOREIRA, E. G. S. & IPIRAJÁ, F. W. F. Contribuição ao estudo de solos do Município de Fortaleza. III. Classificação de um solo. Relatório de Pesquisas do Departamento de Engenharia Agrícola e Edafologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1974, 7p. (mimeografado).
7. NICOLSON, T. H. Mycorrhiza in the Gramineae. I. Vesicular-arbuscular endophytes, with special reference to external phase. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 42 (4): 438, 1959.
8. NICOLSON, T. H. Mycorrhiza in the Gramineae, II. Development in different habitats particularly sand dunes. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 43: 132-145, 1960.
9. PHILLIPS, J. M. & HAYMAN, D. S. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular fungi for rapid assessment of infection. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 55 (1): 158-161, 1970.
10. VASCONCELOS, I., ALMEIDA, R. T. & MENDES FILHO, P. F. Ocorrência de rizóbios e endomicorrizas em leguminosas arbóreas e arbustivas do Estado do Ceará, Brasil. *Ciê. Agron.*, Fortaleza, 15 (1-2): 45-52, 1984.

TABELA 1

Frequência e Intensidade de Infecção de Micorrizas VA em Gramíneas Cultivadas em Dois Solos de Fortaleza, Ceará, 1981.

GRAMÍNEA	Frequência de Infecção		Intensidade de Infecção	
	Solo A	Solo B	Solo A	Solo B
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth.		Capim gambá		14
<i>Axonopus compressus</i> Beauv.		Grama missioneira		22
<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst ex A. Rich.) Stapf.		Capim sinaleiro		11
<i>B. decumbens</i> Stapt.		Capim papuã		11
<i>B. mutica</i> (Forsk.) Stapf.		Capim de boi		3
<i>B. ruziziensis</i> Stapf.		Capim do Congo		13
<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb.		Carrapicho americano		19
<i>C. ciliaris</i> L.		Capim buffel ou búfalo		2
<i>C. ciliaris</i> L.		Capim buffel mimosão		11
<i>C. ciliaris</i> L. cv. Biloela		Capim buffel biloela		25
<i>C. ciliaris</i> L. cv. Malopo		Capim buffel malopo		2
<i>C. setigerus</i> Vahl.		Capim birdwood		0
<i>Chloris gayana</i> Kunth. cv. Callide		Capim de Rhodes		10
<i>C. orthonoton</i> Doell.		Capim de raiz		0
<i>Cynodon plectostachyus</i> (K. Schum.) Pilger		Capim estrela		23
<i>Digitaria decumbens</i> Stent. cv. Pangola		Capim pangola		10
<i>D. pentzii</i> Stent.		Capim pangola A-24		2
<i>Echinochloa pyramidalis</i> Hitch.		Canarana lisa		42
<i>Eragrostis soperba</i>		Capim piranha		3
<i>Ichnanthus candicans</i> Doell		Capim papuã		0
<i>Melinis minutiflora</i> P. de Beauv.		Capim gordura		22
<i>Panicum decompositum</i> R. Br.		Milheto da Austrália		4
<i>P. deustum</i> Bichell et E. ex Munl.		Capim panicum gigante		16
<i>P. maximum</i> Jacq.		Capim colônião		0
<i>P. maximum</i> Jacq.		Capim colônião Sul-Africano		8
<i>P. maximum</i> Jacq. cv. Gatton Panic		Capim green panic		8
<i>P. maximum</i> Jacq. var. <i>gonguloides</i>		Capim sempre verde		20
<i>P. repens</i> L.		Capim torpedo		21
<i>Paspalum notatum</i> Flugge		Capim forquilha		6
<i>P. notatum</i> Flugge		Capim pensacola		5
<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.		Capim elegante		7
<i>P. setosum</i> Rich.		Capim elefante brasileiro		6
<i>Pennisetum</i> sp.				7

## Continuação

<i>Saccharum</i> sp.	Cana capim	0	50	0	12
<i>Setaria sphacelata</i> (Schum.) Stapf. & Hubb.	Capim marangá	30	40	11	12
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench. (= <i>Sorghum vulgare</i> Pers).	Sorgo forrageiro	40	60	18	33
<i>S. bicolor</i> (L.) Moench. (= <i>S. vulgare</i> Pers.)	Sorgo granífero	30	70	13	21
<i>Sporobolus poiretii</i> Roem. & Schulr.	Capim rabo de burro	10	0		0
<i>Trichololaena rosea</i> Ness	Capim favorito	70	10	3	1
<i>Urochloa moçambicensis</i> (Hack.) Dandy	Capim gunia	70	40	14	7
<i>Vetiveria odorata</i> Virey	Capim patchuri	20	40	2	11
<i>Zea mays</i> L.	Milho	30	50	8	34

TABELA 2

Frequência e Intensidade de Infecção de Micorrizas VA em Leguminosas Herbáceas e Arbustivas Cultivadas em Dois Solos de Fortaleza, Ceará. 1981.

LEGUMINOSA	Frequência de Infecção		Intensidade de Infecção	
	Solo A	Solo B	Solo A	Solo B
<i>Arachis hypogaea</i> L.	Amendoim	10		
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Calopogônio	70		
<i>Calopogonium</i> sp.	Calopogônio	70		
<i>Canavalia ensiformis</i> (L) DC.	Feijão de porco	70		
<i>Cassia pudibunda</i>		50		
<i>C. sericea</i> Swartz.	Matapasto	30		
<i>Centrosema brasilianum</i> Benth.	Cunhã	10		
<i>C. pascuorum</i> Mart.	Cunhã	50		
<i>C. pubescens</i> Benth.	Jitirana	90		
<i>C. virginianum</i> Benth.	Cunhã	60		
<i>Clitoria guyanensis</i> Benth.	Clitoria	50		
<i>C. ternatea</i> L.	Cunhã	30		
<i>Cratylia</i> sp.	Feijão bravo	100		
<i>C. floribunda</i> Benth.		70		
<i>Crotalaria incana</i> L.	Crotalária	30		
<i>Cyamopsis tetragonoloba</i> (L.) Taub.	Guar	0		
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Fava	50		
<i>P. peduncularis</i> H. B. K.		80		
<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) DC. var. C <sub>5</sub>	Feijão alado	30		
<i>P. tetragonolobus</i> (L.) DC. var. WB	Feijão alado	—		
<i>Rhynchosia minima</i> Dc.	Feijãozinho	—		
<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Feijão-de-corda	40		