



População Total de Nematoides e Esporos de Fungos Micorrízicos Arbusculares em uma área em recuperação ⁽¹⁾

Layzza Roberta Alves Medeiros⁽²⁾; Manoel Ramos de Menezes Sobrinho^(3,7); Nágila Maria Guimarães de Lima Santos^(3,7); Adriana França Figueira^(4,7); Ricardo Luís Louro Berbara^(5,7); Luiz Rodrigues Freire^(6,7)

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro ⁽²⁾ Acadêmico de Agronomia, layzzaroberta@hotmail.com ⁽³⁾ Acadêmicos de Agronomia, ⁽⁴⁾ Engenheira Agrônoma, Dr, ⁽⁵⁾ Professor Associado; ⁽⁶⁾ Professor Titular, ⁽⁷⁾ Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; BR 465, Km7, Seropédica, Rio de Janeiro.

RESUMO: Quando um solo já está estabelecido sua fauna tende a um equilíbrio ecológico. Este trabalho teve como objetivo a quantificação da população de nematoides e dos esporos de fungos micorrízicos arbusculares (FMA's) em um terreno fortemente antropizado, localizado na área experimental do Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em Seropédica-RJ. Além de serem contabilizadas a população de nematoides e a densidade de esporos de fungos micorrízicos arbusculares, foi estudada a eventual correlação entre tais variáveis. A área foi dividida em 36 parcelas, sendo obtidas amostras compostas representativas de camadas subsequentes de cada parcela, nas profundidades de 0-0,1m; 0,1-0,2m e 0,2-0,4m. As amostras foram processadas pelo método de flutuação-centrifugação para extração de nematoides e os esporos foram extraídos através do método de peneiramento úmido-centrifugação. A densidade de nematoides foi maior nas camadas mais profundas e de FMA's na camada de 0-0,1m. Não foi detectada correlação estatisticamente significativa entre as variáveis sob estudo.

Termos de indexação: Organismos do solo; Solo Antropizado.

INTRODUÇÃO

Tanto degradação quanto a recuperação de um solo podem ser avaliadas através do conjunto dos fatores de formação do solo, estando, entre eles, a biota do solo.

Os nematoides, como indicadores de qualidade do solo, da mesma forma que a simbiose entre os fungos micorrízicos arbusculares (FMA's) e plantas, possuem importância destacada nos processos de formação do solo, decomposição da matéria orgânica e disponibilização de nutrientes para as plantas. (Cordeiro et al., 2005). Os nematoides

pertencem a um dos grupos mais representativos da fauna do solo. Estima-se a sua densidade em 2×10^5 indivíduos.m⁻² em solos áridos e de 3×10^7 indivíduos x m⁻² em ecossistemas úmidos (Curry & Good, 1992). Apresentam-se em comunidades muito diversas (> 200 espécies) com a composição refletindo textura do solo, clima, biogeografia, teor orgânico e distúrbios antrópicos e naturais (Yeates, 1984; Neher, 2001).

Os nematoides fazem parte da fauna do solo que interagem diretamente em ecossistemas como herbívoros em plantas e indiretamente como consumidores da microflora, regulando assim a microflora e a liberação dos nutrientes para as plantas (Coleman et al., 1984); estes organismos encontram-se no filme de água do solo.

As alterações da estrutura e função da rede trófica do solo pode ser uma consequência de perturbações ambientais. Porém, avaliações dessas alterações podem ser complexas para um estudo estrutural e funcional. Amostragem, extração, identificação e avaliação podem ser difíceis para algumas taxa (Ferris et al., 2001).

Os fungos micorrízicos arbusculares também ocupam um importante nicho ecológico nos ecossistemas e são influenciados pelas práticas de manejo do solo como aração e adubação, as monoculturas extensivas e os agrotóxicos, que podem reduzir a incidência de algumas espécies de FMA's (Siqueira et al. 1989). Os fungos em sua forma de resistência (esporos) podem permanecer no solo por anos.

O objetivo deste trabalho foi o de se proceder à caracterização preliminar de dois componentes da biota do solo em área a ser utilizada em experimento com Fabáceas e examinar a ocorrência de eventual correlação entre a população total de nematoides e a quantidade de esporos de FMA's.



MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma área experimental pertencente à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), situada no km 7 da BR 465, no município de Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. O experimento foi instalado em uma área de 1189 m², dividida de acordo com o delineamento de quadrado latino, com parcelas de 6 m x 4 m, com um total de 36 parcelas, destinada à instalação de experimento com Fabáceas. O preparo do solo foi realizado através de aração e gradagem. O solo desta área, originalmente Argissolo Vermelho Amarelo, foi altamente antropizado, devido ao fato de a mesma ter sido destinada a outros usos. Após a instalação das parcelas experimentais procedeu-se à coleta de amostras de terra, sendo coletadas 21 amostras simples para gerar uma amostra composta de cada uma das camadas subsequentes do solo nas profundidades de 0-0,1; 0,1-0,2 e 0,2-0,4 m. Os nematoides foram extraídos pelo método de flutuação-centrifugação em solução de sacarose (Jenkins, 1964). Os esporos foram extraídos de uma amostra de 100g de terra através do método de peneiramento úmido de Gerdemann & Nicolson (1963) e centrifugados em água (300rpm por 3 minutos) e em solução de sacarose 50% (2000 rpm por 2 minutos). Após a extração os esporos foram contados em uma placa de Petri sob lupa estereoscópica (40x).

A análise estatística foi feita com o auxílio do programa Assistat Versão 7.6 beta. Os dados foram submetidos à análise de variância (Tukey) conforme o delineamento quadrado latino. Para a avaliação da correlação entre as variáveis foi aplicado o Teste t, aos níveis de 1% e 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos **gráficos 1 e 2** estão apresentadas as médias obtidas para os números de nematoides e de esporos de FMA's, nas diferentes camadas e em todas as amostras, mostrando diferentes tendências nas populações sob estudo: enquanto a quantidade de nematoides é maior nas camadas mais profundas, o inverso se verifica com os esporos de FMA's. Na **tabela 1**, figuram os valores determinados para os coeficientes de variação das variáveis sob estudo.

A área apresentou grande variabilidade entre camadas e parcelas, e distribuição desuniforme da população, além da densidade relativamente baixa para ambos. Essa situação, provavelmente, pode ser devida ao preparo mecanizado do terreno.

Tabela 1 – Coeficientes de variação para os números de nematoides e de esporos de FMA's.

Amostras	Coeficiente de variação %	
	Nematoides	Esporos de FMA's
Todas as camadas	55,04	66,19
Camada de 0 -0,1 m	57,21	51,03
Camada de 0,1 -0,2 m	51,16	46,69
Camada de 0,2 -0,4 m	33,74	36,09

Esporos são a forma de resistência do fungo, capazes de permanecer no solo por anos (Cordeiro et al. 2005). Quando o solo passa por algum tipo de preparo (neste caso, aração e gradagem), as hifas são rompidas tornando-os susceptíveis aos ataques de predadores e excesso ou falta de alguns nutrientes, o que promove a esporulação (Jasper et al. 1991).

Já os nematoides, que vivem no fio d'água, são extremamente sensíveis a qualquer alteração como seca ou até mesmo a aplicação de matéria orgânica. Em solos já estruturados é natural que a maior densidade de nematoides de vida livre seja encontrada na camada mais superficial do solo; embora tenha ocorrido bastante variação na densidade dessa área, prevaleceram maiores quantidades nas camadas de 0,1-0,2 m e 0,2-0,4m, provavelmente pela menor alteração do solo e representando camadas mais protegidas.(Goulart 2007).

Segundo Elizabeth Ying Chu (2005) embora a grande ocorrência de FMA's na natureza, sua distribuição no solo é desuniforme, como foi verificado neste trabalho.

Alguns trabalhos relatam efeito supressivo dos FMA's sobre o número de ovos de nematoides (Strobel, et al., 1982).

No que concerne à avaliação do grau de dependência entre os parâmetros avaliados, não foram constatadas correlações estatisticamente significativas, conforme expresso na **tabela 2**.

Tabela 2 – Coeficientes de correlação entre os números de nematoides e de esporos de FMA's.

Amostras	Coeficiente de correlação (r)
Todas as camadas	0.1363 ns
Camada de 0 - 0,1 m	0.2042 ns
Camada de 0,1 - 0,2 m	-0.2979 ns
Camada de 0,2 - 0,4 m	-0.2295 ns

Teste t, ns= não significativo, ao nível de 5%

Os dados exibidos na **tabela 2** não são considerados conclusivos, seja pelas condições de



preparo do terreno, seja pela variabilidade elevada dos parâmetros em questão (**tabela 1**).

Pode ocorrer também a presença de nematoides micófagos, bem como alguns gêneros de fungos que realizam o controle de nematoides. (Cardoso 2007).

A maioria dos nematoides presentes no solo são os de vida livre, que se alimentam de microorganismos, tais como bactérias, protozoários, algas e fungos. (Yeates et al 1993), o que permite a especulação adicional da ocorrência mais elevada de nematoides nas camadas onde houve menor densidade de fungos. Com o prosseguimento deste trabalho e a identificação dos grupos tróficos dos nematoides presentes na área, será possível confirmar ou descartar essa hipótese.

CONCLUSÕES

Sob as condições nas quais foram obtidos os dados deste trabalho, podem ser apresentadas as seguintes conclusões:

Não se constatou correlação entre as quantidades de esporos de FMA's e nematoides

Foi encontrado maior número de esporos de FMA's nas camadas mais superficiais, ocorrendo o inverso com a população de nematoides.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à empresa Agropecuária Burity Ltda. pelo apoio para participação do XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, E. R. Fungos nematófagos em diferentes solos e caracterização fisiológica de *Arthrobotrys oligospora*, tese Unesp, 2007.

Chu. E. Y., Embrapa, 2005, Disponível em: <[HTTP://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/PimenteiradoReino/paginas/micorrizas.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/PimenteiradoReino/paginas/micorrizas.htm)> acesso em 27 de abril de 2013.

CORDEIRO, M. A. S., CARNEIRO, M. A. C., PAULINO, H. B., & SAGGIN Junior, O.J., Colonização e densidade de esporos de fungos micorrízicos em dois solos do Cerrado em diferentes sistemas de manejo. Pesquisa Agropecuária Tropical 2005.

CURRY, J.P. & GOOD, J.A. Soil faunal degradation and restoration. Adv. Soil Sci. 17, 171-215. 1992

FERRIS, H., BONGERS, T. & DE GOEDE, R.M.G. A framework for soil food web diagnostics: extension of the nematode faunal analysis concept. Appl. Soil Ecol. v. 13:13-29. 2001.

GOULART, A. M. C. Diversidade de nematoides e, Agroecossistemas e Ecossistemas Naturais, Documentos 191, Embrapa 2007.

GOULART, A. M. C. Análise de dados em estudos de diversidade de nematoides, Documentos 251, Embrapa 2009.

JASPER, D. A., ABBOTT L.K. & ROBSON, A. D., Soil disturbance reduces the infectivity of external hyphae of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi. New Phytologist, 112: 93-99, 1989.

NEHER, D. A. Role of nematode in soil health and their use as indicator. Journal of Nematology v.33 (4): 161-168, 2001.

SIQUEIRA, J. O., A. COLOZZI-FILHO & E. OLIVEIRA. 1989. Ocorrência de micorrizas vesicular-arbusculares em agro e ecossistemas do Estado de Minas Gerais. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 24(12): 1499-1506.

STROBEL, N.E., HUSSEY, R.S. & RONCADORI, R.W. Interactions of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi, *Meloidogyne incognita*, and soil fertility on peach. Phytopathology 72:690-694. 1982.

YEATES, G.W. Variations on soil nematode diversity under pasture with soil and year. Soil Biol Biochem v.16:95-102. 1984.

YEATES, G.W.; WARDLE, D. A.; WATSON, R. N. Relationships between nematodes, soil microbial biomass and weed-management strategies in maize and asparagus cropping systems. Soil Biology and Biochemistry, v.25, n. 7, p. 869-876, 1993.

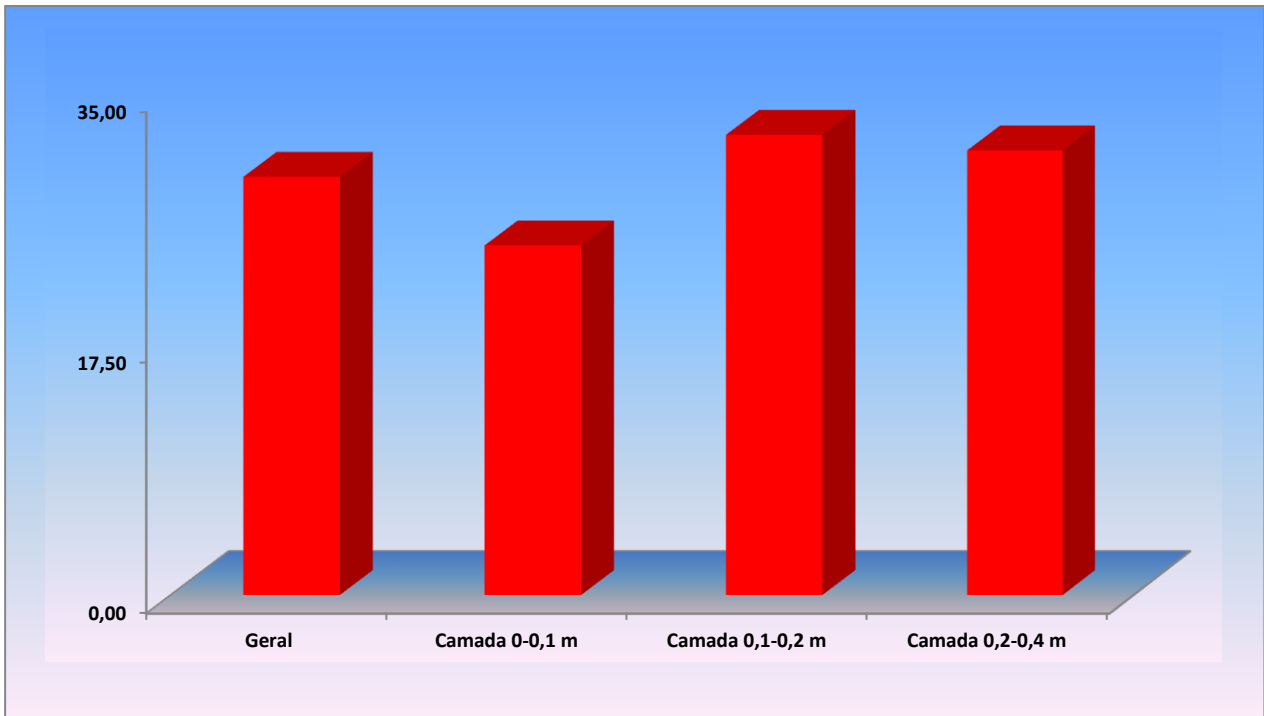


Gráfico 1 — Valores médios do número de nematoides.100g⁻¹

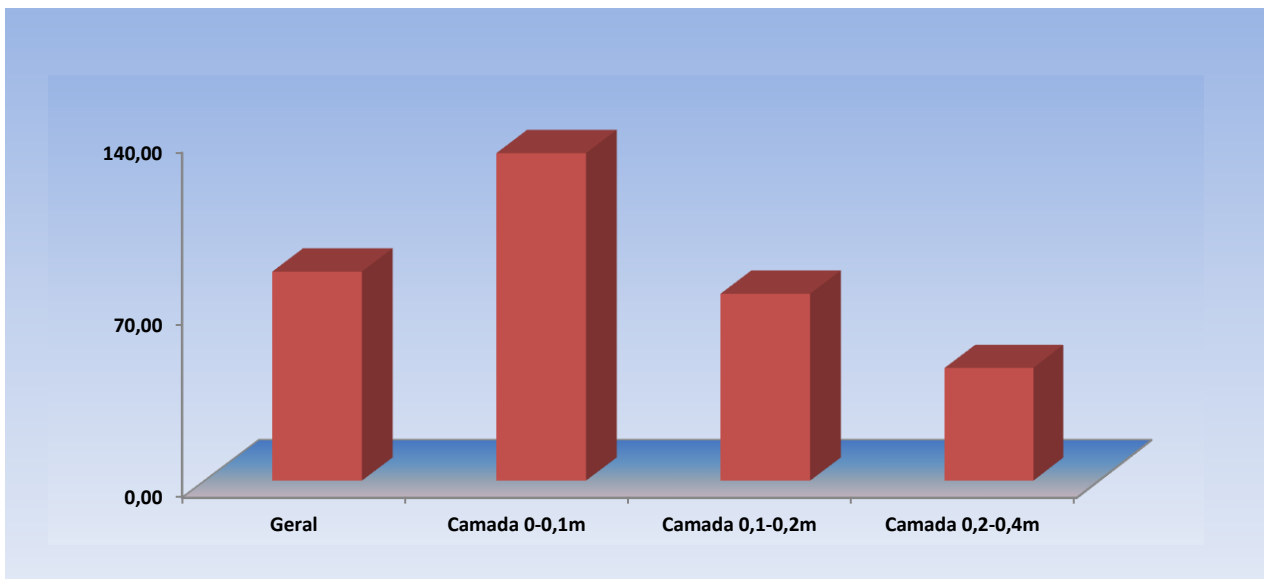


Gráfico 2 — Valores médios do número de esporos.50g⁻¹