



## Variação da população de nematoides em área cultivada com adubos verdes <sup>(1)</sup>.

**Oclizio Medeiros das Chagas Silva <sup>(2,7)</sup>; Fernando Ramos de Souza <sup>(3,7)</sup>; Ernandes Silva Barbosa <sup>(4,7)</sup>; Ricardo Luís Louro Berbara <sup>(5,7)</sup>; Luiz Rodrigues Freire <sup>(6,7)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro <sup>(2)</sup> Acadêmico de Engenharia Florestal, [omflorestal@hotmail.com](mailto:omflorestal@hotmail.com); <sup>(3)</sup> Mestrando em Fitotecnia; <sup>(4)</sup> Acadêmico de Agronomia, <sup>(5)</sup> Professor Associado; <sup>(6)</sup> Professor Titular, <sup>(7)</sup> Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; BR 465, Km 07, Seropédica, Rio de Janeiro.

**RESUMO:** Os nematoides são vermiformes extremamente pequenos, sendo uns dos mais abundantes animais da terra, possuindo diferentes hábitos, desempenhando papéis ecológicos no solo. Diversas espécies vegetais podem ser manejadas de forma que a sua massa vegetal promova melhorias na qualidade do solo e, conseqüentemente, do sistema de produção como um todo. O uso de adubos verdes ou plantas de cobertura resulta em impactos positivos nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, conseqüentemente no manejo sustentável dos agroecossistemas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a variação da população de nematoides ao longo de três anos, em um solo antropizado, cultivado com adubos verdes, localizado na área experimental do Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em Seropédica-RJ. O experimento foi instalado em uma área de 1189 m<sup>2</sup>, dividida de acordo com o delineamento em quadrado latino, sendo as parcelas de 6 m x 4 m. De cada unidade experimental foram coletadas amostras representativas de terra de camadas subsequentes do solo nas profundidades de 0,0-0,1; 0,1-0,2; 0,2-0,40 m. Para a extração de nematoides as amostras foram processadas pelo método de flutuação-centrifugação. Houve aumento significativo da população de nematoides nos últimos dois anos de estudo, sendo mais expressivo o desenvolvimento da população de nematoides provocado pelo tratamento com a espécie *Cajanus cajan*.

**Termos de indexação:** solo antropizado, microbiologia do solo, leguminosas.

### INTRODUÇÃO

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., 1991).

As perdas agrícolas devidas a nematoides podem variar muito, dependendo da espécie de nematoide e da cultura hospedeira envolvidas na associação, das condições de solo e clima do país ou da região geográfica onde se localize a área infestada, do tipo de manejo adotado pelo produtor rural, do valor comercial do produto agrícola na época, além de outros fatores.

Algumas espécies de leguminosas utilizadas como adubos verdes, apresentam alto potencial para o manejo dos nematoides, pois funcionam como uma armadilha. Isto ocorre quando elas atraem o nematoide para o interior de suas raízes, mas não permitem que eles se multipliquem, ou quando produzem substâncias com atividade nematicida. Merece destaque entre essas plantas as crotalárias e mucunas, que além de apresentarem efeito nematicida sobre vários nematoides, produzem grande quantidade de massa verde e alta capacidade de fixar nitrogênio atmosférico.

Os benefícios da prática da adubação verde relacionam-se diretamente com o ganho de matéria orgânica no sistema, proporcionando melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (Espíndola et al., 1997), estimulando a atividade microbiana conseqüentemente, proporcionando, através da concorrência, redução do potencial de inoculo de agentes patogênicos que vivem no solo, como fungos, bactérias e nematoides.

Este presente trabalho teve como objetivo avaliar a variação da população de nematoides ao longo de três anos em um solo antropizado cultivado com adubos verdes.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma área experimental da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), localizada no município de Seropédica, Rio de Janeiro. O solo da área inicialmente classificado como Argissolo Vermelho Amarelo, altamente antropizado. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw, com chuvas concentradas entre novembro e março, precipitação anual média de 1.213 mm e temperatura média



anual de 23,9° C (Carvalho et al., 2006) O experimento foi instalado em uma área de 1189 m<sup>2</sup>, dividida de acordo com o delineamento de quadrado latino, com parcelas de 6 m x 4 m, com um total de 36 parcelas. Em maio de 2013, foi instalado o experimento com os seguintes tratamentos: mucuna-cinza (*Mucuna cinereum*), crotalaria (*Crotalaria juncea*), lab-lab (*Dolichos lablab*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), guandu (*Cajanus cajan*) e parcela com vegetação espontânea com o predomínio de plantas da família *Poacea*. O plantio foi feito manualmente, utilizando o sacho para a realização dos sulcos. O preparo inicial do solo foi realizado de forma convencional através de aração e gradagem. Após a instalação das parcelas experimentais procedeu-se à coleta, em cada parcela, de amostras de terra para análises biológicas, sendo coletadas 21 amostras simples para gerar uma amostra composta de cada uma das camadas de 0- 0,1; 0,1-0,2; 0,2-0,4 m. Em julho de 2013, época na qual as plantas estavam em plena floração, a fitomassa da parte aérea das plantas foi roçada e deixada na superfície do solo, servindo de cobertura morta em suas respectivas parcelas; a área permaneceu em pousio até o ano seguinte. Em maio de 2014 foi realizada uma nova coleta de amostras de terra, seguindo os mesmos padrões citados, e logo após foi plantado sorgo (*Sorghum bicolor*), em toda a área experimental, com corte da sua parte aérea quando a planta atingiu floração. A área permaneceu em pousio até o mês de abril de 2015, quando ocorreu a terceira coleta de amostras de terra. Para as análises químicas as amostras foram secas à sombra, destorroadas e passadas em peneira de 2 mm de malha. Outra fração das mesmas amostras foi mantida sob refrigeração para posterior extração dos esporos de fungos e nematoides. As análises foram realizadas no Laboratório de Fertilidade do Solo e Laboratório de Biologia do Solo no Departamento de Solos do Instituto de Agronomia da UFRRJ. Os nematoides foram extraídos pelo método de flutuação-centrifugação em solução de sacarose 50% (JENKINS, 1964), e posteriormente foram feito contagem em placas de petri, com auxílio de uma lupa. Foram coletados e comparados dados ao longo de três anos.

A análise estatística foi feita com o emprego do programa estatístico Sisvar versão 5.3 (Ferreira, 2006). Para a realização da análise, os dados foram submetidos à transformação Box-Cox através do Microsoft Excel versão 2007, realizando-se a normalização dos dados. Os dados normalizados foram então submetidos à análise de variância (ANOVA) conforme o delineamento em quadrado latino. As médias foram comparadas por meio do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 2013, a quantificação da população de nematoides foi feita com o intuito de se realizar um levantamento inicial da distribuição dos indivíduos na área. Para as camadas nas profundidades de 0,0-0,10 m, 0,10-0,20 m e 0,20-0,40 m, foram encontradas médias de 24,27; 32,10 e 40,99 nematoides em 50 cm<sup>-3</sup> de solo respectivamente. Esse resultado pode ter ocorrido devido ao manejo do solo, sendo os nematoides sensíveis as intervenções humanas, por esse motivo há uma maior concentração na camada mais subsuperficial.

Depois que os tratamentos foram implantados no campo, foi coletado e analisado dados, sendo os resultados encontrados para o ano de 2014 e 2015 (tabela 1 e 2), onde se observa que, houve nível de significância entre os tratamentos.

No ano de 2014 para as camadas de 0-0,10 e 0,10-0,20 m não houve significância entre as parcelas, sendo todas as médias estatisticamente iguais. Para a camada na profundidade de 0,20-0,40 m o menor valor observado foi na parcela com feijão de porco. As parcelas com lab-lab, crotalária, mucuna e vegetação-espontânea obtiveram médias estatisticamente iguais, sendo que o maior mais expressivo valor foi observado na parcela com guandu.

No ano de 2015, para as camadas de 0-0,10 e 0,10-0,20 m não houve significância entre as parcelas, sendo todas as médias estatisticamente iguais. Para a camada na profundidade de 0,20-0,40 m, o menor valor observado foi na parcela com feijão de porco. As parcelas com crotalária, vegetação-espontânea e mucuna, obtiveram médias estatisticamente iguais, sendo que o maior valor foi novamente foi observado na parcela com guandu.

Ao se comparar os valores referentes aos três anos de estudos (tabela 3), observa-se que houve um acréscimo significativo da população de nematoides nos anos de 2014 e 2015. Verifica-se também que a parcela com feijão de porco as médias não diferiram estaticamente durante os três anos de estudos.

Os resultados obtidos mostram semelhança de respostas observadas entre os diferentes adubos verdes testados em relação à população de nematoides. Esse fato demonstra a necessidade de se fazer um novo estudo, e conjuntamente à classificação taxonômica dos nematoides para uma melhor avaliação da variação da população desses organismos.



**Tabela 1** – Análise estatística da população de nematoides no ano de 2014.

<b>População de nematoides 2014</b>			
Tratamentos	Profundidade (m)		
	0,0- 0,10	0,10-0,20	0,20-0,40
Guandu	153,00a	191,16a	107,16b
Lab-lab	214,66a	173,66a	60,00ab
Crotalaria	156,00a	123,83a	62,33ab
Veg. Esp.	133,66a	124,16a	65,33ab
Mucuna	196,83a	227,33a	71,00ab
F. de porco	65,33a	56,83a	22,00a
CV %	72,29	75,47	49,63

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 2** - Análise estatística da população de nematoides no ano de 2015.

<b>População de nematoides 2015</b>			
Tratamentos	Profundidade (m)		
	0,0- 0,10	0,10-0,20	0,20-0,40
Guandu	150,66a	133,83a	79,83b
Lab-lab	140,16a	100,16a	52,0a
Crotalaria	86,50a	105,66a	47,83ab
Veg. Esp.	99,33a	130,16a	45,50ab
Mucuna	98,83a	168,16a	58,66ab
F. de porco	81,83a	94,16a	27,16a
CV %	44,11	57,72	53,32

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

Levando em consideração que não foi feita classificação taxonômica dos nematoides, para que houvesse o monitoramento do acréscimo ou decréscimo populacional de determinado gênero no solo, pode-se concluir que:

- 1- Houve um aumento significativo da população de nematoides em relação à inicial.
- 2- O tratamento com guandu foi o que mais favoreceu o desenvolvimento da população de nematoides.

## AGRADECIMENTOS

À UFRRJ, pela infraestrutura que possibilitou a obtenção dos resultados, ao CPGA-CS e à empresa Agropecuária Burity Ltda, pelo apoio para participação do CBCS 2015.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, D. F., L. D. B., FOLEGATTI, M. V., COSTA, J. R., CRUZ, F. A. Avaliação da evapotranspiração de referência na região de Seropédica- RJ, utilizando lisímetro de pesagem. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v 14, p. 108-116, 2006

COLEMAN, D.C.; EDWARDS A.L.; BELSKY, A. J., & MWONGA, Y. S. The distribution and abundance of soil nematodes in East African Savannas. Biol. Fert Soils. V.12:67-72.1991

ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. de. Adubação verde: estratégia para uma agricultura sustentável. Seropédica: Embrapa-CNPAB, 1997. 20 p. (Embrapa-CNPAB. Documentos, 42).

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In..45a. Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria.UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p. 255-258.

JENKINS, W.R. A rapid centrifugal flotation technique for separating nematodes from soil. Plant Disease Report, V. 48, 1964. 692 P.

**Tabela 3** – Análise estatística da população de nematoides nas três camadas estudadas para os três anos.

Ano	Guandu			Lab-lab			Crotalaria		
	0-0,10	0,10-0,20	0,20-0,40	0-0,10	0,10-0,20	0,20-0,40	0-0,10	0,10-0,20	0,2-0,40
<b>2013</b>	29,16a	53,00a	38,66a	23,00a	21,83a	39,66a	33,83a	36,50a	29,66a
<b>2014</b>	153,00b	191,16b	107,16b	214,66b	173,66b	60,00a	156,00b	123,83b	62,33a
<b>2015</b>	150,66b	133,83ab	79,83ab	140,166ab	100,16ab	52,00a	105,66ab	86,50ab	47,83a

  

Ano	Veg. Esp.			Mucuna			Feijão de porco		
	0 - 0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,4	0 - 0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,4	0 - 0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,4
<b>2013</b>	24,83a	24,66a	20,66a	21,33a	31,50a	23,16a	13,50a	25,16a	28,83a
<b>2014</b>	133,66b	125,16b	65,33b	196,83b	227,33b	71,00a	65,33b	56,83ab	22,00a
<b>2015</b>	130,16b	99,33ab	45,50ab	168,16b	98,83ab	58,66a	94,50b	81,83b	27,16a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.