



Componentes da Acidez do Solo e População de Nematóides em Área Cultivada com Adubos Verdes ⁽¹⁾

Gean Corrêa Teles ^(2,6); Nágila Maria Guimarães de Lima Santos ^(3,6); Deivide de Brito Freitas ^(3,6); Ricardo Luís Louro Berbara ^(4,6); Luiz Rodrigues Freire ^(5,6)

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

⁽²⁾ Acadêmico de Agronomia, geancorreteles@hotmail.com, ⁽³⁾ Acadêmicos de Agronomia, ⁽⁴⁾ Professor Associado; ⁽⁵⁾ Professor Titular, ⁽⁶⁾ Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; BR 465, Km7, Seropédica, Rio de Janeiro.

RESUMO: Entre os seres constituintes da microfauna do solo estão os nematóides, que desempenham inúmeras atividades fundamentais à biota do solo, como decomposição, predação, parasitismo e sendo comumente usados como indicadores da qualidade do solo. Esse estudo teve como objetivo avaliar a possível associação dos componentes da acidez do solo (acidez potencial e pH em água), com a população total de nematóides, em três camadas subsequentes em diferentes profundidades (0- 0,1; 0,1-0,2 e 0,2-0,4 m). O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Solos, do Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ. Foi utilizado o delineamento experimental em quadrado latino, com seis tratamentos com Fabáceas: mucuna-cinza (*Mucuna cinereum*), crotalaria (*Crotalaria juncea*), lab-lab (*Dolichos lablab*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) e guandu (*Cajanus cajan*). e parcela com vegetação espontânea. Em cada parcela e camada, foram coletadas 21 amostras simples para formar uma amostra composta representativa de cada profundidade. Foi constatada correlação linear, estatisticamente significativa, entre o número total de nematóides e os atributos químicos analisados.

Termos de indexação: microfauna, qualidade do solo, atributos químicos.

INTRODUÇÃO

Os seres constituintes da fauna do solo são agentes fundamentais na formação deste, influenciando diretamente na potencial fertilidade do solo. Dentre os microorganismos que fazem parte da biota do solo, pode-se citar os nematóides, como organismos indicadores da fertilidade, pois são capazes de refletir a qualidade de um solo (Arieira, 2012). Por ser muito suscetível à intervenção humana a variação na população desses seres pluricelulares pode dar uma ideia das condições gerais do solo (Bongers, 1999).

Os nematóides são organismos que podem ser classificados de acordo com sua forma de alimentação em fitófagos, fungívoros, bacteriófagos, predadores e onívoros, sendo os dois grupos mais abundantes os fitófagos e os bacteriófagos (Yeates et al. 1998; Cares, 2006; Goulart, 2007).

Em função da dinâmica da população de nematóides, sua interação com o meio e as condições oferecidas ao seu desenvolvimento, pode-se avaliar a qualidade do solo. Dessa forma, a nematofauna se altera em função dessas condições, envolvendo diferentes formas de manejo do solo e de culturas. Essas indicam alterações que ocorrem em atributos físicos e químicos, bem como na cadeia alimentar do solo (Arieira, 2012).

Entre os principais problemas encontrados na agricultura moderna, estão a fertilidade do solo e a potencial acidez do mesmo. Por esse motivo se faz necessário conhecer tais atributos, por meio de análise para posterior correção. Assim, é possível que a população e os danos causados por alguns nematóides sejam influenciados por atributos químicos do solo, como o pH, os teores de cálcio e magnésio, e a saturação por bases V% (Debiasi et al 2013). O presente trabalho representa a continuidade e complementação ao estudo realizado por Santos et al (2013), com objetivo de avaliar a associação de atributos referentes aos componentes acidez do solo (acidez potencial e pH em água) com o número de nematóides no solo.

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, cujo solo, originalmente Argissolo Vermelho Amarelo, foi 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 m², 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 químicas de pH, H+ Al e 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 nematoides, segundo método de flutuação-centrifugação em solução de sacarose 50% (Jenkins, 1964), seguida de contagem de nematoides com auxílio de lupa. O pH em água e H+Al foram analisados segundo método descrito por Embrapa (1997). 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 dados foram submetidos à normalização através da transformação Box-Cox utilizando o software Excel versão 2007, e os dados de nematoides, pH e H+Al foram submetidos a análise de variância ao nível de 1% e 5% de significância pelo teste de Tukey através do software Assistat (Silva, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas **figuras 1 e 2** estão apresentados os resultados obtidos. Na **figura 1** tem-se o gráfico da distribuição do resultado das médias da análise química, pH em água e H+Al, em função da

profundidade. Na **figura 2** o gráfico representa a variação da quantidade de nematoides em função da profundidade.

O pH do solo é um dos atributos que tem influencia sobre a população de nematoides. Segundo Babatola (1981), os nematoides conseguem sobreviver em uma ampla faixa de pH, contudo, não muito bem em pH mais baixos, tendo maior adaptação com resultados acima de pH 5,0. O valor da acidez do solo tem forte influencia sobre a biota, em função das condições que os microorganismos e os demais componentes do solo são submetidos. Além disso, em solos ácidos a capacidade de troca de cátions (CTC) é baixa, assim como, a disponibilidade da maioria dos nutrientes (K, Ca, Mg, por exemplo), podendo ainda elevar a concentração de outros elementos (Al, Fe e Mn) a níveis considerados tóxicos (Malavolta, 1980). O pH da área de estudo (**figura 1**), encontra-se numa faixa abaixo da considerada adequada para a sobrevivência dos nematoides. Contudo a nematofauna da área encontra-se em quantidade superior à detectada na coleta realizada no início do experimento, que segundo Santos et al (2013) apresentou valores inferiores a 40 nematoides por amostra analisada. Naquela ocasião, sua distribuição era uniforme entre as camadas, enquanto que na coleta atual (**figura 2**) os nematoides concentram-se nas camadas superficiais do solo 0 – 0,1 e 0,1 a 0,2 m.

Os resultados estatísticos encontram-se na **tabela 1**, onde se constatou correlação estatisticamente significativa entre nematoides e os atributos avaliados. Verificou-se correlação entre as variáveis significativas ao nível de 1%, apenas quando os valores são analisados como um todo apresentando correlação estatística positiva com acidez potencial e negativa com pH em água. É possível que a maior quantidade de dados quando se analisaram as camadas subsequentes como uma amostra, esteja relacionada ao resultado da correlação.

Quando avaliado em camadas, as amostras não demonstraram significância estatística na correlação calculada, sugerindo independência entre as variáveis estudadas, exceto na correlação entre nematoides e pH na camada de 0,1 a 0,2 m, que apresentou correlação estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Os resultados deste trabalho demonstram que o pH do solo e a acidez potencial, estão relacionados com a população de nematoides. Com a redução do pH em água há um crescimento relativo da população de nematoides, enquanto que, com aumento da acidez potencial, ocorre um decréscimo da população. A clara dependência entre pH em



água e a acidez potencial (Raij, 2011) indica a coerência dos dados registrados.

Tabela 1 – Coeficientes de correlação obtidos.

Amostras	r	
	pH em água e Nematoides	H+Al e Nematoides
Todas as camadas	-0.5353 **	0.6583 **
0 -0,1 m	0.0662 ns	-0.0120 ns
0,1 -0,2 m	0.3561 *	0.2485 ns
0,2 - 0,4 m	0.0000 ns	0.0398 ns

(**) Teste t, ao nível de 1% e (*) teste t, ao nível de 5%; ns= não significativo, ao nível de 5%.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados é possível obter-se seguintes conclusões:

Verificou-se correlação linear, significativa entre os atributos analisados e a população de nematoides, considerando o conjunto de todas as camadas de solo avaliadas.

Quando analisada individualmente as camadas do solo, não foi constatada correlação estatisticamente significativa entre nematoides e os atributos químicos testados, exceto na profundidade de 0,1 a 0,2 m onde houve correlação estatisticamente significativa entre a população de nematoides e pH em água.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

ARIEIRA, G. O. Diversidade de nematoides em sistemas de culturas e manejo do solo. Dissertação de Mestrado em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Londrina: Paraná. p.98.

BABATOLA, J.O. 1981. Effect of pH, oxygen and temperature on the activity and survival of *Hirschmanniella spp.* Nematologica, 27: 285-291.

BONGERS, T. & FERRIS, H.. Nematode community structure as a bioindicator in environmental monitoring. Trends in Ecology & Evolution, v. 14, n. 6, p. 224-228, 1999.

CARES, J. E. Nematoides como indicadores ambientais de solos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

NEMATOLOGIA, 26., 2006, Campos dos Goytacazes. Anais. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, p.14-16, 2006.

DANIEL, D. F.; SILVA, 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.

DEBIASI, H.1; FRANCHINI, j. C.1; DIAS, W. p.1; BALBINOT JUNIOR, A. A. (2013) Monitoramento da acidez do solo e do nematóide das lesões radiculares em lavouras de soja no Mato Grosso. Resumos expandidos da XXXIV Reunião de pesquisa de Soja - Londrina/PR .

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- EMBRAPA. Manual de métodos de análises de solo. 2ª ed. Rio de Janeiro, 1997. 212. p.

EMBRAPA, Sistema Brasileiro de Classificação de Solos / HUMBERTO GONÇALVES DOS SANTOS ... [et al.]. – 3 ed. rev. ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

GERDEMANN, J.W & NICOLSON, T.H. Spores of Mycorrhizal Endogene Species extracted from soil by wet Sieving and Decating. Transaction British of the Mycological Society Cambridge. V. 46, n. 2, p. 234-244, jun 1963

GOULART, A. M. C. Diversidade de nematoides em agroecossistemas e ecossistemas naturais. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 71p, 2007.

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

MALAVOLTA, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 251p.

RAIJ, B. van. Fertilidade do solo e manejo de nutrientes. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 420p.

SANTOS. N. M. G. L, MAREGA. A. E, AGOSTIM. L. G, PEREIRA. E. G, BERBARA. R. L. L, FREIRE. L. R. Correlação entre Número de Nematoides e Componentes da Acidez do Solo. XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. Florianópolis, SC, 2013.

ROCHA. M. R. R. (2006) Efeitos de doses crescentes de calcário sobre a população de *Heterodera glycines* em soja. Pesquisa Agropecuária Tropical, 36 (2): 89-94, 2006.

YEATES, G.W. Feeding in free-living nematodes: a functional approach. In: PERRY, R.N.; Wright, D.J (Ed.) The physiology and biochemistry of free living and plantparasitic nematodes. Wallingford: CABI, p. 245-2269, 1998.

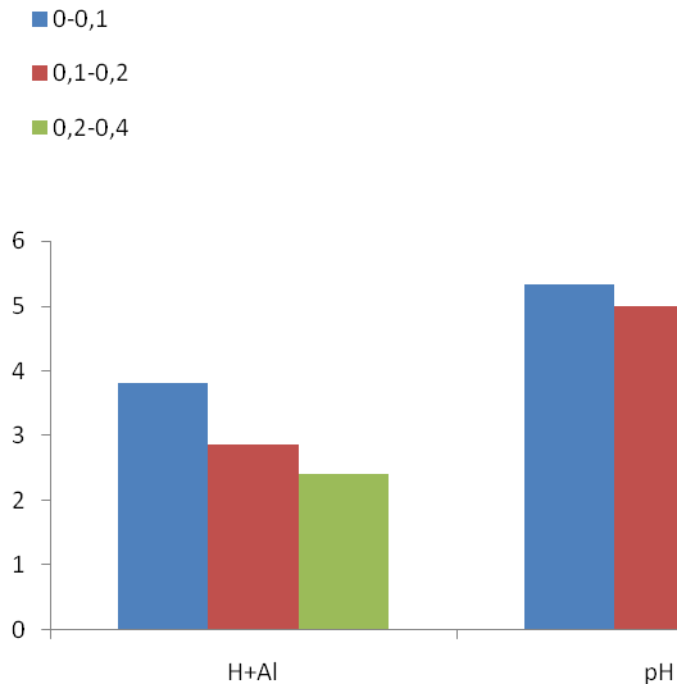


Figura 1 – Distribuição da acidez potencial e pH ao longo da profundidade do solo.

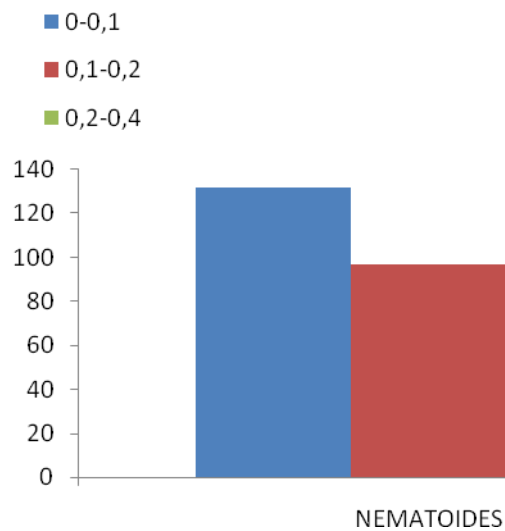


Figura 2 – População total de nematoides em função da profundidade do solo.