

RELAÇÃO ENTRE A VARIABILIDADE ESPACIAL DA ACIDEZ DO SOLO E A POPULAÇÃO DO NEMATOIDE DAS LESÕES RADICULARES EM ÁREAS DE SOJA NO MATO GROSSO

FRANCHINI, J. C.¹; DEBIASI, H.¹; DIAS, W. P.¹; RAMOS JUNIOR, E. U.¹; BALBINOT JUNIOR, A. A.

¹Embrapa Soja, Rodovia Carlos J. Strass, Distrito de Warta, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina/PR, julio.franchini@embrapa.br.

O nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) tem se constituído em um dos principais problemas fitossanitários da cultura da soja, particularmente na região Centro-Oeste do Brasil. O correto manejo da acidez do solo, com o aumento do pH e da saturação por bases e a redução dos teores de Al, tem sido indicado como uma das possíveis alternativas para reduzir os danos de *P. brachyurus* na cultura da soja (FRANCHINI et al., 2011). Entretanto, são necessários mais estudos visando estabelecer a relação entre a acidez e a população de *P. brachyurus*, principalmente em solos com texturas contrastantes.

O objetivo deste trabalho foi estabelecer a relação entre a acidez do solo e a população de *P. brachyurus*, em duas áreas comerciais de soja com texturas de solo contrastantes (muito argilosa e arenosa) no Mato Grosso.

O trabalho foi realizado em duas áreas agrícolas (áreas A e B) de 4,2 ha (140 x 300 m), pertencentes à Fazenda Tapurah, localizada no município de Tapurah/MT. A área A (12°29'48" S e 56°07'45" O) apresenta textura arenosa (teores de argila, silte e areia de 134, 22 e 844 g kg⁻¹, respectivamente), enquanto que a área B (12°31'43" S e 56°08'58" O) é muito argilosa (teores de argila, silte e areia de 671, 61 e 267 g kg⁻¹, respectivamente). Ambas as áreas vêm sendo manejadas em sistema plantio direto e cultivadas com a sucessão soja/milho 2^a safra. No final de janeiro de 2014, logo após a colheita da soja, foram coletadas amostras de solo na camada de 0,0-0,2 m em uma grade amostral de 20 x 20 m (400 m²), totalizando 105 pontos por área avaliada. Em cada ponto, foi coletada uma amostra de solo, composta por cinco subamostras tomadas ao redor do ponto. As amostras de solo foram processadas para determinação do pH em CaCl₂, da acidez potencial (H+Al) e da saturação por bases (V%), conforme EMBRAPA (1997). Em cada amostra, também foi estimada, por meio de bioensaio em casa-de-vegetação, a densida-

de populacional de *P. brachyurus*. Para o bioensaio, cada uma das amostras (1kg de solo) foi transferida para um vaso de argila, para o qual foi transplantada uma plântula de soja da cultivar Embrapa 20 (Doko RC). Após 60 dias de cultivo em casa-de-vegetação da Embrapa Soja, em Londrina, PR, a população de *P. brachyurus* foi estimada nas raízes de cada uma das plantas de soja, utilizando-se a metodologia de COOLEN & D'HERDE (1972).

Os dados foram submetidos à análise geoestatística, utilizando o programa Vesper 1.6 (MINASNY et al., 2002). Para cada variável, foi avaliada a existência de dependência espacial por meio da determinação dos semivariogramas e ajuste de modelos teóricos aos mesmos. Os modelos foram selecionados com base no menor valor de AIC (*Akaike Information Criteria*), índice calculado pelo programa. Os dados de densidade populacional de *P. brachyurus* foram transformados, pela aplicação do logaritmo natural. Havendo dependência espacial, os dados foram interpolados por meio de krigagem. A partir dos dados krigados, foram elaborados mapas de variabilidade espacial dos atributos medidos, por meio do programa Surfer 9.0. A relação entre os valores krigados de densidade populacional de *P. brachyurus* e os atributos químicos do solo foi determinada por meio de análise de regressão, utilizando o programa Sigmaplot® 9.0 (Systat software, Inc.).

As médias e amplitude de variação dos valores de densidade populacional de *P. brachyurus*, pH em CaCl₂, H+Al e V% foram maiores na área muito argilosa (B) em relação à área arenosa (A) (Tabela 1). Todas as variáveis avaliadas, em ambas as áreas, apresentaram dependência espacial e, assim, puderam ser mapeadas (Figuras 1 e 2). Na área A, os modelos selecionados foram: exponencial para o pH em CaCl₂ e o V%, esférico para o H+Al, e gaussiano para a população de *P. brachyurus*. Na área B, foi ajustado o modelo esférico para

todos os atributos químicos do solo, e novamente o modelo gaussiano para a densidade populacional do nematoide.

Em ambas as áreas, a comparação dos mapas de variabilidade espacial da densidade populacional de *P. brachyurus* com os mapas dos atributos químicos mostra que as regiões com maior população de nematoide (Figuras 1a e 2a) coincidem com as zonas onde o solo é mais ácido, com menores valores de pH em CaCl_2 (Figuras 1b e 2b) e V% (Figuras 1d e 2d), e maiores concentrações de H+Al (Figuras 1c e 2c). Na área A (mais arenosa), observou-se menor variação da população de *P. brachyurus*, em função da acidez do solo, em zonas com V% superior a 30%. Na área B, a variação da população do nematoide com a acidez do solo não sofreu alteração em função do valor de V%. Isso pode se constituir em um indicativo de que na área arenosa, o valor crítico de V% em termos de população de *P. brachyurus*, corresponde a aproximadamente 30%.

Em ambas as áreas, a densidade populacional de *P. brachyurus* diminuiu linearmente com o aumento do pH em CaCl_2 (Figuras 3a e 3d) e da V% (Figuras 3c e 3f), bem como com a redução da concentração de H+Al (Figuras 3b e 3e). O aumento da V%, de 30% para 35% (solo arenoso) ou 50% (solo muito argiloso) diminuiu a população de *P. brachyurus* de aproximadamente 4500 para 2000 indivíduos por planta de soja. No caso da área A, a população do nematoide não foi alterada a partir de um

valor de pH em CaCl_2 de 5,0 (Figura 3a) e V% de 30% (Figura 3c). Isso reforça que, em solos arenosos, uma V% de 30% é crítica em termos da população de *P. brachyurus*.

A redução da acidez do solo diminuiu a densidade populacional de *P. brachyurus*, tanto em áreas arenosas quanto argilosas, contribuindo para reduzir os danos ocasionados pelo nematoide na soja.

Referências

COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Gent: State Agricultural Research Center, 1972. 77p.

EMBRAPA. **Manual de métodos e análise de solo**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p.

FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H.; DIAS, W. P. Variabilidade espacial de atributos químicos do solo e da população de *Pratylenchus brachyurus*. In: INAMASU, R. Y.; NAIME, J. de M.; RESENDE, A. V. de; BASSOI, L. H.; BERNARDI, A. C. de C. (Ed.). **Agricultura de precisão: um novo olhar**. São Carlos: Embrapa Instrumentação, 2011. p. 157-161.

MINASNY, B.; McBRATNEY, A. B.; WHELAN, B. M. **Vesper 1.6**. Sydney: Australian Centre for Precision Agriculture, The University of Sydney, 2002.

Tabela 1. Valores mínimos, máximos e médios para as variáveis medidas nas áreas A (arenosa) e B (muito argilosa).

Variável	Área A			Área B		
	Mínimo	Máximo	Médio	Mínimo	Máximo	Médio
População (nematoides/planta)	500	10000	3425	500	13500	3973
pH CaCl_2	4,44	5,31	4,81	4,57	5,71	5,23
H+Al ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	2,53	5,91	3,83	3,37	9,13	5,12
Saturação por bases (%)	20	48	30	21	62	45

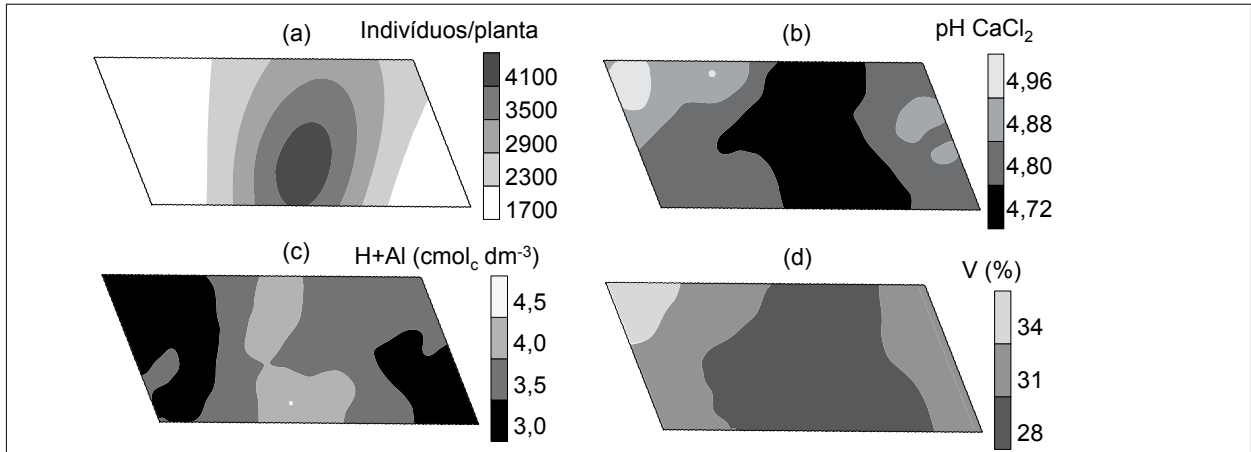


Figura 1. Mapas de variabilidade espacial da população de *Pratylenchus brachyurus* determinada por meio de bioensaio (a), do pH em CaCl_2 (b), da acidez potencial (H+Al) (c) e da saturação por bases (d) na área A (textura arenosa).

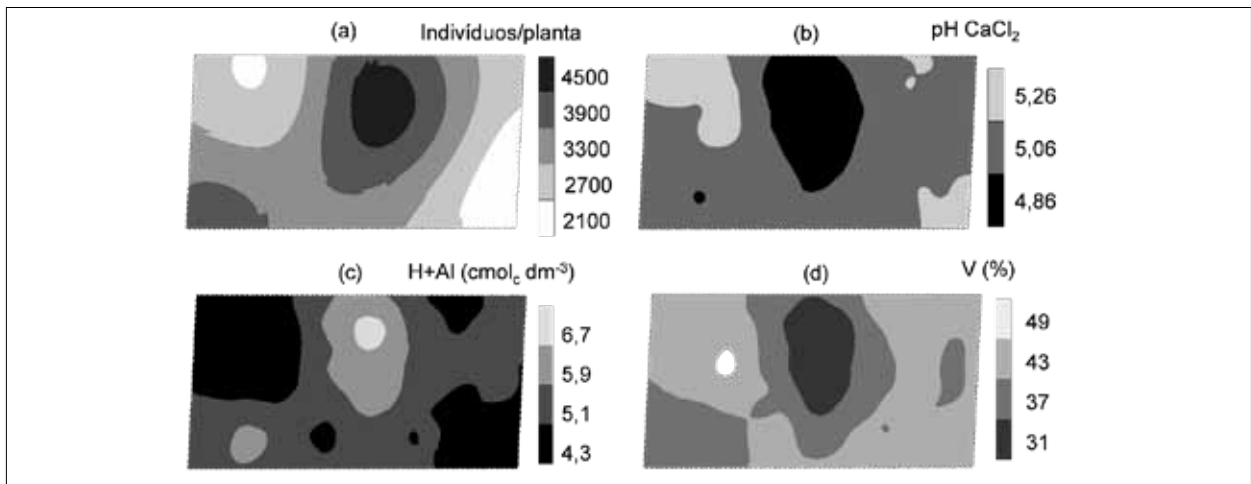


Figura 2. Mapas de variabilidade espacial da população de *Pratylenchus brachyurus* determinada por meio de bioensaio (a), do pH em CaCl_2 (b), da acidez potencial (H+Al) (c) e da saturação por bases (d) na área B (textura muito argilosa).

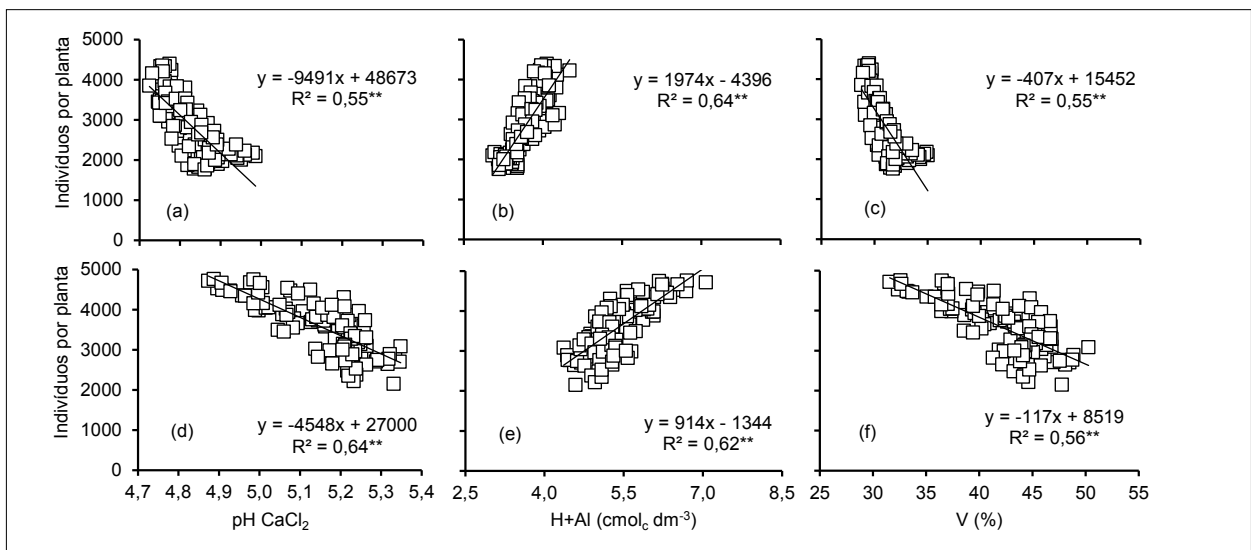


Figura 3. Relação entre a densidade populacional de *Pratylenchus brachyurus* em raízes de soja e o pH em CaCl_2 , a acidez potencial (H+Al) e a saturação por bases (V%), em solos de textura arenosa (a, b, c) ou muito argilosa (d, e, f). ** Equação significativa (teste F, $p < 0,05$).