

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CÂMPUS URUTAÍ  
BACHARELADO EM AGRONOMIA

**Hospedabilidades de plantas daninhas a *Rotylenchulus reniformis***

**CARLOS ALBERTO SILVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de (Bacharel em Agronomia), sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gleina Costa Silva Alves

URUTAÍ – GO  
NOVEMBRO DE 2023

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CÂMPUS URUTAÍ  
BACHARELADO EM AGRONOMIA

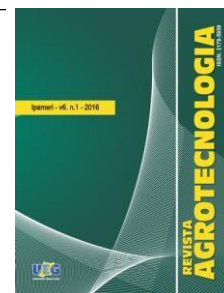
**Hospedabilidades de plantas daninhas a *Rotylenchulus reniformis***

**CARLOS ALBERTO SILVA**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gleina Costa Silva Alves**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de (Bacharel em Agronomia), sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gleina Costa Silva Alves

URUTAÍ – GO  
NOVEMBRO DE 2023



**Resumo:** O *Rotylenchulus reniformis* está associado a mais de 140 espécies de plantas e dentre elas algumas espécies de plantas daninhas de ocorrência generalizada no Cerrado Brasileiro. Assim, a presente pesquisa buscou avaliar a hospedabilidade de *R. reniformis* em diferentes espécies de plantas daninhas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no IF Goiano -Campus Urutaí, no município de Urutaí – Go. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com oito repetições; foram testadas seis espécies de plantas daninhas: beldroega *Portulaca oleracea* (L.), capim-colchão *Digitaria sanguinalis* (L.), erva quente *Spermacoce latifolia*, mamona *Ricinus communis* (L.), milheto *Pennisetum glaucum*, e nabiça *Raphanus raphanistrum* (L.), como testemunha foi considerada a cultura da soja, sendo utilizada a cultivar Brasmax Ultra IPRO, todas as espécies vegetais foram inoculadas com a população de 780 juvenis de *Rotylenchulus reniformis*, diluídos em 3 mL por vaso. A avaliação ocorreu 65 dias após a inoculação e foi calculado o FR. Os tratamentos com soja, beldroega, capim-colchão, erva-quente, mamona, nabiça e milheto, se mostraram suscetíveis a multiplicação de *R. reniformis*.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Digitaria sanguinalis*, *Pennisetum glaucum*, *Portulaca oleracea*, *Raphanus raphanistrum*, *Ricinus communis*, *Spermacoce latifolia*, nematoide reniforme

**Abstract:** *Rotylenchulus reniformis* is associated with more than 140 plant species and among them some weed species that occur widely in the Brazilian Cerrado. Therefore, the present research sought to evaluate the hostability of *R. reniformis* in different weed species. The experiment was conducted in a greenhouse at IF Goiano -Campus Urutaí, in the municipality of Urutaí – Go. The experimental design was completely randomized, with eight replications; six weed species were tested: purslane *Portulaca oleracea* (L.), crabgrass *Digitaria sanguinalis* (L.), hotweed *Spermacoce latifolia*, castor bean *Ricinus communis* (L.), millet *Pennisetum glaucum*, and radish turnip *Raphanus raphanistrum* (L. ), soybean culture was considered as a control, using the Brasmax Ultra IPRO cultivar, all plant species were inoculated with the population of 780 juveniles of *Rotylenchulus reniformis*, diluted in 3 mL per pot. The evaluation took place 65 days after inoculation and the FR was calculated. Treatments with soybean, purslane, crabgrass, hotweed, castor bean, turnip greens and millet were susceptible to the multiplication of *R. reniformis*.

**KEY WORDS:** *Digitaria sanguinalis*, *Pennisetum glaucum*, *Portulaca oleracea*, *Raphanus raphanistrum*, *Ricinus communis*, *Spermacoce latifolia*, nematode reniform.

<sup>1 2</sup> Graduando em Agronomia, IF Goiano – Campus Urutaí, 75280-000, Urutaí, GO, Brasil. E-mail: carlos.alberto1@estudante.ifgoiano.edu.br; guilherme.goncalvessoares@gmail.com. <sup>3</sup>Dra em Agronomia, UFG. E-mail: gleina.alves@ifgoiano.edu.br.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, aumentou-se a demanda de produção de alimentos, devido ao aumento populacional (SAATH; FACHINELLO, 2018). Com isso, há a exigência de novas técnicas de manejo que visem aumentar a produção e ao mesmo tempo sejam sustentáveis, buscando aproveitar a área já cultivada e evitar a abertura de novas áreas. No modelo de cultivo adotado no momento vem ocorrendo perdas durante todo o processo de produção, estas precisam ser minimizadas para obtenção de produtividade e menores impactos ambientais.

Quanto aos agentes que causam perdas nos sistemas agrícolas, os nematoides são um importante fator, variando de acordo com o tipo de solo, espécie de nematoide e cultura. Dentre as culturas acometidas tem-se o algodoeiro (ASMUS; ISEMBERG, 2003), a soja (DIAS et al., 2010), o feijoeiro-caupi (GARDIANO; KRZYZANOWSKI; SAAB, 2012), o meloeiro (MOURA; PEDROSA; GUIMARÃES, 2002), o coentro (MOURA et al., 1997) e frutíferas como citros, maracujazeiro e abacaxizeiro (LORDELLO, 1981), o que ocasiona altas perdas econômicas no campo. Contudo, o número de espécies de vegetais parasitadas tem aumentado, como mostram novos assinalamentos realizados após a publicação da última revisão bibliográfica sobre o nematoide reniforme (MOURA et al., 1997; 2005). Na ausência da cultura principal o mesmo continua se multiplicando em outras plantas presentes na área. Existe uma grande diversidade de espécies de plantas daninhas hospedeiras do *Rotylenchulus reniformis*, o que favorece a multiplicação destes nematoides nos períodos das entressafras (BRAZ et. al., 2016).

Nos Estados Unidos, esse nematoide foi considerado o problema mais importante da cultura do algodão, com capacidade de diminuir a produção em até 60% (KOENNING et al., 2004). Essas perdas causam grandes prejuízos econômicos.

Um outro fator importante são os danos causados pelas plantas daninhas, que segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, ocasionam geralmente perdas na produção na ordem de 13 a 15%, ocasionados por fatores

como competição por água, luz e nutrientes, porém tem potencial de causar danos severos, chegando em até 90% do sistema produtivo.

Fatores como pousio e o uso incorreto de herbicidas favorece o surgimento de plantas daninhas. Assim, com alimentação disponível também na entressafra, com a presença de ervas daninhas, a população de nematoides pode aumentar consideravelmente, causando prejuízos na safra seguinte.

Entre as espécies de plantas daninhas mais comuns nos solos do cerrado tem-se a *Digitaria sanguinalis* (L.), *Pennisetum glaucum*, *Portulaca oleracea* (L.), *Raphanus raphanistrum* (L.), *Ricinus communis* (L.) e *Spermacoce latifolia*, essas espécies são facilmente encontradas nas propriedades com histórico de nematoides. Dessa forma, faz-se necessário estudos que visem entender a dinâmica existente entre estas espécies de plantas daninhas e o nematoide *Rotylenchulus reniformis* (BRAZ et al, 2016).

A presente pesquisa buscou identificar a taxa de reprodução de nematoides em diferentes espécies de plantas daninhas, assim como analisou a multiplicação com os danos acarretados a cultura que será instalada posteriormente nas áreas infestadas por estas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí (17°29'06" S; 48°12'40" W) em Urutaí, Goiás, Brasil, no período de Agosto/2022 a Julho/2023.

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação com delineamento experimental inteiramente casualizado, avaliando 7 tratamentos (compostos pelas plantas: beldroega *Portulaca oleracea* (L.), capim-colchão *Digitaria sanguinalis* (L.), erva quente *Spermacoce latifolia*, mamona *Ricinus communis* (L.), milheto *Pennisetum glaucum*, e nabiça *Raphanus raphanistrum* (L.)), além da soja *Glycine max* como testemunha, foram realizadas 8 repetições. O inóculo de *R. reniformis* foi multiplicado no IF Goiano - Campus Urutaí, no período de Agosto/2022 a Janeiro/2023, esse inóculo já estava sendo multiplicado no próprio campus, decorrente de projetos anteriores. O substrato usado nos vasos do inóculo foi preparado com duas partes de solo e uma parte de areia previamente autoclavado por 2 horas a 120 °C.

As sementes das cultivares foram adquiridas de instituição comercial idônea. Em novembro de 2022 foi realizado o plantio diretamente nos copos de isopor, com capacidade para 600 mL. Semeou-se três sementes em três pontos diferentes. Foi feita a identificação do experimento e posteriormente a casualização.

Em janeiro de 2023 foi necessário a aplicação do fungicida Opera® BASF (Triazol+ estrobirulina) para controle de oídio e a adubação do experimento foi realizada de acordo com a recomendação da cultura da soja (SFREDO, G. J., 2008).

Durante o período de emergência até a inoculação foi realizado o desbaste das mudas, deixando aquela que apresentou melhor desenvolvimento. A irrigação do experimento foi realizada todos os dias nos períodos matutino e da tarde de forma automática.

Após 49 dias da semeadura, foi realizada a inoculação do *R. reniformis*. A preparação do inóculo foi através da extração dos nematoides das raízes de soja pelo método de COOLEN & D'HERDE (1972). Posteriormente foi realizada a quantificação, e então, a suspensão foi calibrada para 780 juvenis por vaso. A suspensão foi depositada em três orifícios em volta do colo da planta e em cada orifício foi inoculado 1 mL totalizando 3 mL por planta. Nos quatro dias posteriores a irrigação foi manual, de forma que não ocorresse a lixiviação do nematoide.

Após 65 dias da inoculação, foi feita a retirada do experimento da casa de vegetação, e todos os tratamentos foram levados para o laboratório. Em seguida, foi executada a avaliação final, na qual os nematoides (ovos e juvenis) foram extraídos das raízes pelo método de liquidificador, peneiramento e centrifugação (COOLEN; D'HERDE, 1972), e os juvenis no solo pelo método de Jenkins (1964). O número de ovos nas raízes (NO), juvenis nas raízes (JR) e juvenis no solo (JS) foram estimados em lâmina de contagem de Peters, sob microscópio óptico. Após essa etapa de identificação e quantificação dos nematoides, foi calculado o fator de reprodução (FR) para cada espécie avaliada, de acordo com metodologia proposta por Oostenbrink (1966) em que:

$$FR = \frac{NO + JR + JS}{Pi}$$

onde: Pi = população inicial;

NO = número de ovos nas raízes;

JR = juvenis nas raízes (JR);

JS = juvenis no solo (JS).

Foram consideradas resistentes as espécies que apresentaram  $FR < 1,00$  e suscetíveis aquelas com  $FR > 1$ . O nível de infestação foi calculado através do número de nematoides por grama de raiz, onde:

$$N/G = \frac{NO + JR + JS}{g}$$

g = total de gramas de raiz

Os dados foram previamente testados com a utilização do SISVAR, quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, e homogeneidade pelo teste Bartlett. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância e os efeitos significativos do teste F, ao nível de 5% de probabilidade. Quando significativos foi realizada a análise estatística com o teste de Skott-Knott.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar (Tabela I), que todas as espécies avaliadas (Soja, Beldroega, Capim-colchão, Erva-quente, Mamona, Nabiça e Milheto) se mostraram suscetíveis a multiplicação do *R. reniformis*, ou seja, todos os tratamentos atingiram o fator de reprodução (FR) superior a 1,00. O que variou foram os graus de suscetibilidade. A informação supracitada é muito útil para que os agricultores se atentem ao manejo correto de plantas daninhas.

A população de nematoide (Tabela II) revela que os tratamentos Beldroega, Erva-quente, Mamona e Nabiça foram os que permitiram maior multiplicação dos nematoides. Nota-se que as porcentagens de multiplicação variam de 358% até 1.252% em relação a população inicial (Tabela IV).

Uma relação que se pode fazer com o peso de raiz formada pelo tratamento, em comparação com a multiplicação do nematoide (Tabela III), se dá pela capacidade que uma raiz bem estruturada tem de combater a atuação de fitopatógenos. Como nos casos da soja, capim-colchão e principalmente o milheto.

Diante dos resultados encontrados, surge a necessidade do controle de ervas daninhas de forma eficiente, no período da entressafra. Logo, a melhor alternativa encontrada é através do manejo cultural, que seria pelo uso das plantas de cobertura. Como por exemplo, o cultivo da *Crotalaria spectabilis*.

Segundo ARAUJO (2016), o cultivo de crotalaria na entressafra é uma alternativa interessante para muitos produtores. Além de controlar a população de nematoides nas lavouras, essa prática traz muitos

outros benefícios, como proteção do solo, controle de ervas daninhas e recuperação de áreas degradadas.

Uma alternativa que pode ser utilizada é através do mix de cobertura. O mix consiste em um policultivo de espécies com funções complementares. Em um estudo de GUBERT (2022), comprovou-se a redução da incidência de plantas invasoras com a adoção do mix composto por aveia (*Avena sativa L.*), ervilhaca (*Vicia sativa L.*), nabo forrageiro (*Raphanus sativus*), centeio (*Secale cereale L.*) e linho (*Linum usitatissimum*).

A única desvantagem do mix em relação a Crotalaria, se dá pela falta de informação quanto a hospedabilidade do *R. reniformis*. Assim sendo, a principal alternativa para os produtores está no cultivo da *C. spectabilis*.

**Tabela I – Fator de Reprodução.**

Hospedeiros	Fator de reprodução (resistentes FR< 1,00 e FR> 1,00 suscetíveis)
	Médias
Soja	4,21 a
Beldroega	12,52 b
Capim-colchão	2,33 a
Erva-quente	3,59 a
Mamona	4,65 a
Nabiça	4,28 a
Milheto	2,80 a
F (tratamento)	5,622
P valor	0,0002

Letras iguais não se diferem estatisticamente pelo teste de Skott-Knott, a nível de 5% de probabilidade.

Fonte: autoria própria, 2023.

**Tabela II – Nematoides por grama de raiz.**

Hospedeiros	População Total de nematoides (solo+raiz)	População (nematóide /g.raiz)
	Médias	Médias
Soja	3287 a	944 a
Beldroega	9767 b	9680 b
Capim-	1814 a	521 a

colchão		
Erva-quente	2798 a	4920 b
Mamona	3627 a	5874 b
Nabiça	3336 a	6805 b
Milheto	2194 a	302 a
F (tratamento)	-	4,232
P valor	-	0,0017

Letras iguais não se diferem estatisticamente pelo teste de Skott-Knott, a nível de 5% de probabilidade.

Fonte: autoria própria, 2023.

**Tabela III – Peso de raiz.**

Hospedeiros	Peso de raiz	População (nematóide/g.raiz)
	Médias	Médias
Soja	3,85 b	944 a
Beldroega	1,17 a	9680 b
Capim-colchão	4,88 b	521 a
Erva-quente	0,78 a	4920 b
Mamona	1,11 a	5874 b
Nabiça	0,61 a	6805 b
Milheto	7,78 c	302 a
F (tratamento)	29.607	4,232
P valor	0,0001	0,0017

Letras iguais não se diferem estatisticamente pelo teste de Skott-Knott, a nível de 5% de probabilidade.

Fonte: autoria própria, 2023.

**Tabela IV – Multiplicação do nematóide.**

Hospedeiros	População inicial	População final (solo+raiz)	%
	Médias	Médias	Médias
Soja	780	3287	421%
Beldroega	780	9767	1252%
Capim-colchão	780	1814	232%
Erva-quente	780	2798	358%
Mamona	780	3627	464%
Nabiça	780	3336	427%
Milheto	780	2194	280%
<b>Média Total</b>	<b>780</b>	<b>3353</b>	<b>430%</b>

(%) - Porcentagem de aumento da população inicial em relação a população final de nematoides do experimento.

Fonte: autoria própria, 2023.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que, os tratamentos com Soja, Beldroega, Capim-colchão, Erva-quente, Mamona, Nabiça e Milheto, se mostraram suscetíveis a multiplicação de *Rotylenchulus reniformis* com a população de inóculo de 780 nematoides por copo.

Assim sendo, a melhor alternativa para manejo cultural no período da entressafra, está no cultivo da *Crotalaria spectabilis* que, além de ser resistente a multiplicação do nematoide, ainda reduz a infestação de ervas daninhas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASMUS, G. L.; ISEMBERG, K. Danos em algodoeiro associados ao nematoide reniforme *Rotylenchulus reniformis* em Mato Grosso do Sul. In: Congresso Brasileiro de Algodão, 4., 2003, Goiânia. Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. CD-ROM.
- ARAUJO, N. Saiba qual crotalaria escolher para rotação de culturas e adubação verde. Semadesc. 2016. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/saiba-qual-crotalaria-escolher-para-rotacao-de-culturas-e-adubacao-verde>. Acesso em: 02 de novembro de 2023.
- BRAZ, G.B.P.; OLIVEIRA JR., R.S.; CONSTANTIN, J.; RAIMONDI, R.T.; RIBEIRO, L.M.; GEMELLI, A.; TAKANO, H.K. Plantas daninhas como hospedeiras alternativas para *Pratylenchus brachyurus*. *Summa Phytopathologica*, v.42, n.3, p.233-238, 2016.
- COOLEN, W.A.; D'HERDE, C.J. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghent: State Agriculture Research Center, 1972. 77p.
- DIAS, W. P. et al. Nematoides em soja: identificação e controle. Londrina: Embrapa Soja, 2010.
- EMBRAPA, Plantas Daninhas. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-plantas-daninhas/sobre-o-tema>>. Acesso em 29 de janeiro de 2020.
- GARDIANO, C.G.; KRZYZANOWSKI, A.A. e SAAB, O.J.A. Hospedabilidade de plantas melhoradoras de solo à *Rotylenchulus reniformis* Linford e Oliveira (1940). *Arq. Inst. Biol.* [online]. 2012, vol.79, n.2, pp.313-317.
- GRIGOLLI, J. F. J; ASMUS, G. L. Manejo de Nematoides na Cultura da Soja. *Tecnologia e Produção: Soja*, 2014, p. 197.
- GUBERT, A. H. L. Influência do uso de plantas de coberturas sobre plantas daninhas na cultura da soja. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2022.
- JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Disease Reporter*, v.48, p.629, 1964.
- KOENNING, S. R et al. Plant-parasitic nematodes attacking cotton in the United States: old and emerging production challenges. *Plant Disease*, Saint Paul, v. 88, n. 2, p. 100-113, Feb. 2004.
- LIRA, V. L.; DA COSTA, A. F.; DE MOURA, R. M.; MAIA, L. C. *Rotylenchulus reniformis* (nematoda:tylenchida): biologia, identificação, patogenicidade e manejo. *Anais Da Academia Pernambucana De Ciência Agrônômica*, 15(2), 91–102.
- LORDELLO, L.G.E. Nematoides das plantas cultivadas. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Nobel, 1981. 314p. 2018.
- MOURA, R. M.; PEDROSA, E. M. R.; GUIMARÃES, L. M. P. Nematoses de alta importância econômica da cultura do melão no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, Campinas, SP, v. 27, p. 225, 2002.
- OOSTENBRINK M. 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. *Mededelingen van de landbouwhogeschool te Wageningen* 66: 1-46.
- SAATH, K. C. O.; FACHINELLO, A. L. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 2018.
- SFREDO, G. J. Calagem e adubação da soja. EMBRAPA SOJA. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPSO-2009-09/28580/1/circotec61.pdf>. Acesso em: 21 de outubro de 2023.