

Cultivo de *Brachiaria* spp. no Manejo de Nematoides Edáficos Fitoparasitos

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 144

Cultivo de *Brachiaria* spp. no Manejo de Nematoides Edáficos Fitoparasitos

*Guilherme Lafourcade Asmus
Thays Torquato Cruz*

Embrapa Agropecuária Oeste
Dourados, MS
2020

Embrapa Agropecuária Oeste
BR 163, km 253,6
Trecho Dourados-Caarapó
79804-970 Dourados, MS
Caixa Postal 449
Fone: (67) 3416-9700
www.embrapa.br/
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade

Presidente
Walder Antonio Gomes de Albuquerque Nunes

Secretária-Executiva
Silvia Mara Belloni

Membros
*Alexandre Dinnys Roese, Claudio Lazzarotto,
Danilton Luiz Flumignan, Guilherme Lafourcade
Asmus, Marciana Retore, Maria Aparecida
Viegas Martins, Oscar Fontão de Lima
Filho e Tarcila Souza de Castro Silva*

Supervisão editorial
Eliete do Nascimento Ferreira

Revisão de texto
Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização bibliográfica
Silvia Mara Belloni

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Eliete do Nascimento Ferreira

Foto da capa
Luís Armando Zago Machado

1ª edição
E-book (2020)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Agropecuária Oeste

Asmus, Guilherme Lafourcade

Cultivo de *Brachiaria* spp. no manejo de nematoides edáficos
fitoparasitos / Guilherme Lafourcade Asmus, Thays Torquato Cruz.
– Dourados, MS : Embrapa Agropecuária Oeste, 2020.

20 p. : il. color. ; 16 x 22 cm. — (Documentos / Embrapa Agropecuária
Oeste, ISSN 1679-043X ; 144).

1. Gramínea – Nematóide. 2. *Brachiaria* – Nematóide.
3. Fitoparasitóide. I. Cruz, Thays Torquato. II. Embrapa Agropecuária
Oeste. III. Título. IV. Série.

Autores

Guilherme Lafourcade Asmus

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

Thays Torquato Cruz

Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia, Campo Grande, MS.

Apresentação

A intensificação sustentada da produção agrícola no Cerrado Brasileiro, baseada na integração e diversificação de atividades, em muito tornou-se viável pelo desenvolvimento e introdução de espécies e cultivares de *Brachiaria* como componentes dos sistemas de produção.

Em que pese os diversos e comprovados benefícios auferidos pelo emprego dessa espécie forrageira em sistemas integrados de produção, muitos têm sido os questionamentos sobre as consequências de seu uso em áreas infestadas por nematoides fitoparasitos.

Neste contexto, esta publicação contempla uma compilação e discussão de dados disponíveis na literatura sobre a reação de espécies e cultivares de *Brachiaria* frente às principais espécies de nematoides fitoparasitos que ocorrem em culturas anuais no Cerrado, e consequentes implicações para o manejo de áreas infestadas.

A Embrapa Agropecuária Oeste e seus parceiros esperam, com essa iniciativa, contribuir para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade, bem como para o alcance da meta de garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, prevista no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 02 da Agenda 2030 da ONU (ONU, 2019).

Harley Nonato de Oliveira
Chefe-Geral

Sumário

Introdução	9
Ocorrência e danos de nematoides em <i>Brachiaria</i>	10
Multiplicação de nematoides em <i>Brachiaria</i>	11
Mecanismo de ação de <i>Brachiaria</i> sobre nematoides	13
<i>Brachiaria</i> como estratégia para manejo de fitonematooides	14
Considerações finais	16
Referências	17

Introdução

As gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* são plantas perenes e de clima tropical. Foram introduzidas no Brasil, substituindo pastagens nativas, devido à fácil adaptação ao solo e ao clima da região do Cerrado e à elevada produtividade.

Com a intensificação dos sistemas de produção agrícola, as espécies de *Brachiaria* assumiram importante papel, seja na produção de forragem, no Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), ou na produção de matéria seca para cobertura de solo e melhoria da qualidade estrutural do solo, pelo elevado volume de raízes no Sistema Plantio Direto. Em ambas as situações, essas forrageiras podem exercer grande influência na dinâmica de populações de nematoides fitoparasitos, que ocorrem no solo e nas culturas componentes dos sistemas de produção e, por isso, deve ser considerada sua reação aos diferentes grupos de nematoides para correta utilização no manejo de áreas infestadas.

O controle de nematoides é uma tarefa difícil, já que a sua erradicação é quase impossível, sendo necessários o manejo integrado, adotando o uso de cultivares resistentes; a modelagem do sistema de produção com rotação e sucessão de culturas e o uso de nematicidas químicos ou biológicos, entre outras estratégias.

A escolha adequada de plantas forrageiras ou de cobertura a serem utilizadas no sistema de produção pode exercer papel fundamental para o manejo dos nematoides, reduzindo a densidade populacional no solo e, por conseguinte, os riscos de perdas da produção.

Neste documento, são compilados e discutidos dados disponíveis na literatura sobre a ocorrência dos principais fitonematoides, que ocorrem em culturas anuais no Brasil (Dias et al., 2010; Galbieri; Asmus, 2016), em espécies de *Brachiaria*; a reação de *Brachiaria* spp. às principais espécies de fitonematoides; e alguns resultados de campo do uso de *Brachiaria*, como componentes de sistemas integrados de produção, sobre a população de nematoides.

Ocorrência e danos de nematoides em *Brachiaria*

A ocorrência de fitonematoides em gramíneas forrageiras, parasitando tanto raízes quanto parte aérea, há muito é conhecida; existe, pelo menos, uma centena de relatos da associação de gramíneas e nematoides (Bernard et al., 1998).

Especificamente quanto ao gênero *Brachiaria*, a literatura é mais restrita. Na Costa Rica e na Colômbia, levantamentos realizados nas espécies *Brachiaria decumbens*, *B. radicans* e *B. brizantha* evidenciaram a ocorrência de *Pratylenchus* sp., *Helicotylenchus* sp., *Paratylenchus* sp., *Tylenchus* sp., *Criconemella* sp., *Xiphinema* sp., *Hemicyclophora* sp. e *Meloidogyne* sp. (Stanton et al., 1989; Wingching-Jones et al., 2008; Wingching-Jones; Salazar Figueroa, 2011).

No Brasil, Lordello (1981) faz referência ao fato de a *Brachiaria mutica* ser prejudicada pela presença dos nematoides migradores *Pratylenchus brachyurus* e *P. zaeae*, e Sharma et al. (2001) observaram a presença de *Aphelenchoides subtenuis*, *Ditylenchus terricolus*, *Tylenchus* sp., *P. zaeae*, *Aphelenchus avenae*, *Helicotylenchus dihystera*, *Meloidogyne* sp. e *Criconemella* sp. em *B. brizantha* cv. Marandu. No entanto, não ficou comprovado, em nenhum dos casos, efeito prejudicial dos nematoides sobre o rendimento ou a vida útil das pastagens.

Se por um lado os fitonematoides que parasitam raízes não se configuram como importantes agentes causadores de danos às espécies do gênero *Brachiaria*, a possibilidade de se multiplicarem, ou não, em suas raízes, pode ter papel fundamental no manejo de áreas infestadas sob sistemas integrados de produção, já que podem prejudicar as espécies agrícolas suscetíveis cultivadas em sucessão.

Multiplicação de nematoides em *Brachiaria*

Várias espécies do gênero *Brachiaria* podem hospedar nematoides, permitindo sua multiplicação e consequente aumento da densidade populacional no solo. Situação contrária, e desejável, ocorre quando a forrageira é resistente ou imune a fitonematoides, contribuindo para a redução da população, de forma que seu cultivo possa se constituir em importante tática no manejo de áreas infestadas. Por isso, faz-se necessário buscar genótipos resistentes como opções de rotação ou sucessão de culturas que, integradas com outros métodos de controle, reduzam a população do patógeno, nas espécies de culturas anuais e forrageiras (Queiróz et al., 2014).

A literatura disponível traz um volume de informações suficientes, que permitem várias inferências quanto à possibilidade de uso de espécies do gênero *Brachiaria* para a supressão dos principais fitonematoides que ocorrem em culturas anuais.

Na Tabela 1 são apresentadas as reações de espécies e cultivares de *Brachiaria* a fitonematoides.

Percebe-se que a grande maioria das espécies e cultivares de *Brachiaria* apresenta resistência ou imunidade ao nematoide de cisto (*Heterodera glycines*), aos nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.), ao nematoide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) e ao nematoide espiralado (*Helicotylenchus dihystera*). Entretanto, cabe ressaltar a suscetibilidade aos nematoides das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus* e *P. zaeae*). Verificam-se, ainda, dois casos contraditórios de reação de *B. dictyoneura* e *B. humidicola* a *P. brachyurus* e a suscetibilidade de *B. ruziziensis* a *Paratrichodorus minor*.

Em resumo, a utilização de *Brachiaria* como componente de sistemas integrados de produção, em áreas infestadas por fitonematoides, configura-se em importante estratégia de controle, mas deve-se levar em consideração, tanto a espécie/variedade da forrageira quanto a espécie do nematoide. A interação entre ambos poderá tanto aumentar quanto reduzir a densidade populacional de nematoides no solo.

Tabela 1. Reação de espécies de *Brachiaria* a espécies de fitonematóides de importância para cultivos anuais.

Espécie/cultivar de <i>Brachiaria</i>	Espécie de nematóide ⁽¹⁾											Referência ⁽²⁾
	Hd	Hg	Mi R1	Mi R3	Mj	Mm	Mp	Pb	Pm	Rr	Rr	
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	R	R	R	R	R/I	R	R	R	S/R	S/R	S/R	2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 16, 17
<i>B. brizantha</i> cv. BRS Platã									S	S	S	15
<i>B. brizantha</i> cv. BRS Paiaguás									S	S	S	15
<i>B. brizantha</i> B4									S	S	S	15
<i>B. brizantha</i> cv. MG5									R	R	I	5
<i>B. decumbens</i>									R	R	R	4, 6, 7, 11, 14, 17
<i>B. decumbens</i> x <i>B. brizantha</i> cv. MG4									R	R	I	5, 6
<i>B. dictyoneura</i>												10, 11
<i>B. humidicola</i>									R	I	I	5, 10, 11, 17
<i>B. humidicola</i> cv. BRS Tupi									R	I	I	15
<i>B. plantaginea</i>									R	R	S	5
<i>B. ruziziensis</i>									R	R	R	4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17
<i>B. ruziziensis</i> x <i>B. brizantha</i> cv. HBGC 331 (BRS Ypiporã)									R	R	R	15
<i>B. ruziziensis</i> x <i>B. brizantha</i> cv. Mulato									R	R	R	1, 3, 10, 11

Nota: R = Resistente (0 < FR < 1); S = Suscetível (FR > 1); I = Imune (FR = 0). Células em branco = sem informação.

⁽¹⁾ Hd = *Helicotylenchus dihystera*; Hg = *Heterodera glycinis*; Mi R1 = *Meloidogyne incognita* Raça 1; Mi R3 = *M. incognita* Raça 3; Mj = *M. javanica*; Mm = *M. maiaguensis*; Mp = *M. paranaense*; Pb = *Pratylenchus brachyurus*; Pm = *Paratrichodorus minor*; Rr = *Rotylenchulus reniformis*.

⁽²⁾ 1- Asmus (2005); 2- Asmus e Andrade (1998); 3- Asmus et al. (2008); 4- Brito e Ferraz (1987); 5- Carneiro et al. (2006); 6- Dias-Arieira et al. (2003c); 7- Dias-Arieira et al. (2009); 8- Gardiano et al. (2012); 9- Gardiano et al. (2014); 10- Inamoto e Asmus (2010); 11- Inamoto et al. (2007); 12- Machado et al. (2000); 13- Mainardi e Asmus (2015); 14- Monaco et al. (2008); 15- Queiroz et al. (2014); 16- Silva e Silva (2009); 17- Valle et al. (1996).

Mecanismo de ação de *Brachiaria* sobre nematoides

Poucos trabalhos foram realizados para identificar o modo de ação das espécies de *Brachiaria* aos principais fitonematoides que ocorrem no Brasil. Em geral, desconhece-se o mecanismo que atribui resistência à forrageira. Pressupõe-se que o fato de a maioria das espécies de *Brachiaria* não ser hospedeira seja o principal fator de supressão das populações dos fitonematoides no solo. Entretanto, outros efeitos indiretos devem ser considerados: a) estímulo à microbiota antagonista de nematoides, em função do aporte de matéria orgânica ao solo pelas raízes de *Brachiaria*, e da manutenção da umidade do solo pela deposição de altas quantidades de palha na superfície; e b) limitação ao estabelecimento de plantas daninhas suscetíveis aos fitonematoides.

Quanto à ação direta de plantas de *Brachiaria* sobre os nematoides, há algumas referências. Extratos ou lixiviados de raízes de *B. brizantha* mostraram-se eficientes na redução da eclosão de juvenis de *H. glycines* (Dias-Arieira et al., 2003a, b). Efeito semelhante foi observado com exsudatos radiculares de *B. decumbens* sobre a eclosão e a mobilidade de juvenis de segundo estágio de *M. javanica* (Campos et al., 2006), havendo redução da reprodução do nematoide, quando o substrato foi umedecido com os exsudatos.

A parte aérea das plantas também pode conter compostos que apresentam efeitos sobre processos biológicos de fitonematoides. Exemplos são obtidos dos trabalhos de Amaral et al. (2009) e Kuhn et al. (2015), que observaram o efeito de extratos foliares de *B. decumbens* e *B. plantaginea* sobre juvenis de segundo estágio de *M. exigua* e *M. incognita*, respectivamente.

Brachiaria como estratégia para manejo de fitonematoides

Uma das estratégias para reduzir a densidade populacional de nematoides é a rotação de culturas. É uma prática eficiente e economicamente viável, onde se utilizam plantas não hospedeiras, a fim de evitar altos índices de infestação (Lordello, 1981; Queiróz et al., 2014). A rotação com pastagem oferece a vantagem de ter as plantas no campo durante todo o ano, diminuindo a densidade populacional de fitonematoides (Valle et al., 1996). De acordo com Queiroz et al. (2014), as espécies de *Brachiaria* têm papel importante pela sua produtividade, capacidade de adaptação ao pastejo e às condições ambientais, manejo em áreas cultivadas e, para algumas espécies, a supressão de nematoides.

O efeito de rotação e sucessão de culturas, utilizando espécies não hospedeiras, sobre a população de nematoides, reside, principalmente, na ausência de plantas que lhes forneçam alimento, resultando na redução da densidade populacional (NOE, 1998).

Trabalhos de campo, de longa duração, que avaliem e validem o efeito da rotação e sucessão de culturas com espécies de *Brachiaria* sobre fitonematoides são escassos. Entretanto, há exemplos que confirmam a eficiência dessas práticas de manejo. Asmus e Richetti (2010; 2015) e Asmus et al. (2008) comprovaram a eficiência da rotação de soja ou algodoeiro, por 1 ou 2 anos, com *B. ruziziensis* e na sucessão de algodoeiro com Capim-Mulato (*B. ruziziensis* x *B. brizantha*), como cobertura de entressafra, na redução da densidade populacional do nematoide reniforme (*R. reniformis*) no solo, com reflexos positivos sobre a produtividade. Sereia et al. (2007) avaliaram a densidade populacional de *R. reniformis* em sistemas de produção, conduzidos por 8 anos, e evidenciaram que sistemas mais diversificados (Sistema Plantio Direto, com rotação de culturas, e Sistema Integrado Lavoura-Pecuária) limitam o crescimento populacional do nematoide (máximo de 24 nematoides/300cc de solo), quando comparado com o monocultivo de soja (3.424 nematoides/300cc de solo).

Um fator importante que pode influenciar na dinâmica populacional dos nematoides é a forma que essas gramíneas forrageiras são posicionadas nos sistemas de produção. Em caso de uso como cobertura de solo, há o cultivo apenas na entressafra da soja, por exemplo. Na presença de animais em sistema de ILP, esses capins podem ser cultivados por vários anos até a implantação da próxima cultura agrícola e, por consequência, acarretarem maior redução da densidade populacional dos fitonematoides. No caso do trabalho de Sereia et al. (2007), o ciclo de cultivo de *Brachiaria* a cada 2 anos de soja foi fator fundamental para manutenção da área com baixa população do fitonematoide.

Na cultura do feijoeiro, Cunha et al. (2015) utilizaram a sucessão com *B. ruziziensis*, isolada e em consórcio com milho, para avaliar a supressão dos nematoides *P. brachyurus*, *M. incognita* e *R. reniformis*, concluindo que sistemas utilizando a forrageira isoladamente propiciou a redução da população dos fitonematoides. Neste caso, considerando que *B. ruziziensis* é suscetível à *P. brachyurus*, é provável que outro mecanismo tenha exercido efeito sobre o nematoide, reduzindo sua população no solo, pois segundo Debiasi et al. (2016), tanto *B. ruziziensis* quanto *B. brizantha*, semeadas em sucessão à soja, permitem a multiplicação do nematoide (Debiasi et al., 2016), devendo, assim, serem utilizadas com ressalvas em áreas infestadas com esse nematoide. No entanto, é importante ressaltar que, mesmo sendo suscetível a *P. brachyurus*, algumas espécies de *Brachiaria* propiciam a melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo, permitindo as plantas se tornarem mais tolerantes e suplantarem os danos, com reflexos positivos sobre a produtividade, conforme observado por Cruz et al. (2020).

Considerações finais

O plantio de espécies de *Bachiaria* constitui-se em importante estratégia de manejo dos principais fitonematoides que ocorrem em culturas anuais. Em sua maioria, plantas de *Brachiaria* são resistentes ou imunes a fitonematoides edáficos e melhoram as condições físicas, biológicas ou químicas do solo, o que contribui para a redução da densidade populacional dos nematoides no solo e estimula as plantas a expressarem maior tolerância.

A introdução de *Brachiaria* em sistemas de produção de culturas anuais pode ser feita em diferentes modalidades: a) como cultura de cobertura (solteira ou em consórcio com outras culturas de cobertura, como crotalária), para a produção de palha ou adubação verde durante o período de entressafra de culturas de verão; b) em consórcio com milho-safrinha; ou c) como forrageira em sistemas integrados de lavoura com pecuária, em ciclos alternados (rotação) entre culturas de grãos ou fibra e a forrageira.

Independentemente da modalidade de introdução de *Brachiaria*, quanto maior o tempo de permanência da forrageira nos sistemas de produção maior será sua contribuição para o controle dos fitonematoides edáficos.

Referências

AMARAL, D. R.; OLIVEIRA, D. F.; CAMPOS, V. P.; PANTALEÃO, J. A.; CARVALHO, D. A. de; NUNES, A. da S. Effect of plant and fungous metabolites on *Meloidogyne exigua*. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. esp., p. 1861-1865, 2009. DOI: 10.1590/S1413-70542009000700027

ASMUS, G. L. **Reação de algumas culturas de cobertura utilizadas no Sistema Plantio Direto ao nematoide reniforme**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 3 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 99). Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24693/1/COT200599.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

ASMUS, G. L.; ANDRADE, P. J. M. **Reprodução do nematoide de galhas em plantas forrageiras utilizadas em sistemas integrados de produção agropecuária**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. 6 p. (EMBRAPA-CPAO. Comunicado técnico, 28). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/39450/1/Cot28-98.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

ASMUS, G. L.; INOMOTO, M. M.; CARGNIN, R. A. Cover crops for reniform nematode suppression in cotton: greenhouse and field evaluations. **Tropical Plant Pathology**, v. 33, n. 2, p. 85-89, mar./abr. 2008. DOI: 10.1590/S1982-56762008000200001

ASMUS, G. L.; RICHETTI, A. **Milho e *Brachiaria ruziziensis* em rotação com a soja para manejo do nematoide reniforme**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015. 29 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 71). Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142462/1/BP712015-GUILHERME.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

ASMUS, G. L.; RICHETTI, A. **Rotação de culturas para o manejo do nematoide reniforme em algodoeiro**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2010. 26 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 55). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24264/1/BP201055.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BERNARD, E. C.; GWINN, K. D.; GRIFFIN, G. D. Forage grasses. In: BARKER, K. R.; PETERSON, G. A.; WINDHAM, G. L.; BARTELS, J. M.; HATFIELD, J. M.; BAENZIGER, P. S.; BIGHAM, J. M. (Ed.). **Plant and nematode interactions**. Madison: American Society of Agronomy, 1998. p. 427-454.

BRITO, J. A. de; FERRAZ, S. Seleção de gramíneas antagonistas a *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Brasileira**, v. 11, p. 260-269, 1987.

CAMPOS, H. D.; CAMPOS, V. P.; COIMBRA, J. L. Efeito de exsudato radicular de *Brachiaria decumbens* e do sorgoleone de *Sorghum bicolor* no desenvolvimento de *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Brasileira**, v. 30, n. 1, p. 59–65, abr. 2006.

CARNEIRO, R. G.; MÔNACO, A. P. do A.; LIMA, A. C. C.; NAKAMURA, K. C.; MORITZ, M. P.; SCHERER, A.; SANTIAGO, D. C. Reação de gramíneas a *Meloidogyne incognita*, a *M. paranaensis* e a *M. javanica*. **Nematologia Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 287–291, dez. 2006.

CRUZ, T. T.; ASMUS, G. L.; GARCIA, R. A. Crotalaria species in succession to soybean for the management of *Pratylenchus brachyurus*. **Ciência Rural**, v. 50, n. 7, e20190645, 2020. DOI: 10.1590/0103-8478cr20190645

CUNHA, T. P. L. DA; MINGOTTE, F. L. C.; CHIAMOLERA, F. M.; CARMEIS FILHO, A. C. DE A.; SOARES, P. L. M.; LEMOS, L. B.; VENDRAMINI, A. R. Ocorrência de nematoides e produtividade de feijoeiro e milho em função de sistemas de cultivo sob plantio direto. **Nematropica**, v. 45, n. 1, p. 34–42, 2015.

DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; DIAS, W. P.; RAMOS JUNIOR, E. U.; BALBINOT JUNIOR, A. A. Práticas culturais na entressafra da soja para o controle de *Pratylenchus brachyurus*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 10, p. 1720–1728, out. 2016. DOI: 10.1590/s0100-204x2016001000003

DIAS-ARIEIRA, C. R.; FERRAZ, S.; DEMUNER, A. J.; FREITAS, L. G. Ecloração de Juvenis de *Meloidogyne javanica* e *Heterodera glycines* frente a extratos químicos dos sistemas radiculares de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* cv. Guiné. **Nematologia Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 87–92, jun. 2003a.

DIAS-ARIEIRA, C. R.; FERRAZ, S.; FREITAS, L. G.; DEMUNER, A. J. Efeito de lixiviados de gramíneas forrageiras na ecloração de juvenis de *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *Heterodera glycines*. **Nematologia Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 23–28, jun. 2003b.

DIAS-ARIEIRA, C. R.; FERRAZ, S.; FREITAS, L. G. DE; MIZOBUTSI, E. H. Avaliação de gramíneas forrageiras para o controle de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* (Nematoda). **Acta Scientiarum – Agronomy**, v. 25, n. 2, p. 473–477, 2003c.

DIAS-ARIEIRA, C. R.; FERRAZ, S.; RIBEIRO, R. C. F. Reação de gramíneas forrageiras a *Pratylenchus brachyurus*. **Nematologia Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 90–93, mar. 2009.

DIAS, W. P.; ASMUS, G. L.; SILVA, J. F. V.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G. E. S. Nematoides. In: ALMEIDA, A. M. R.; SEIXAS, C. D. S. (Ed.). **Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações com o manejo do solo e da cultura**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. p. 173–206.

GALBIERI, R.; ASMUS, G. L. Principais espécies de nematoides do algodoeiro no Brasil. In: GALBIERI, R.; BELOT, J. L. (Ed.). **Nematoides fitoparasitas do algodoeiro nos cerrados brasileiros**: biologia e medidas de controle. Cuiabá: IMAmt, 2016. p. 11–36.

GARDIANO, C. G.; KRZYZANOWSKI, A. A.; SAAB, O. J. A. Hospedabilidade de plantas melhoradoras de solo à *Rotylenchulus reniformis* Linford e Oliveira (1940). **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 79, n. 2, p. 313–317, 2012. DOI: 10.1590/S1808-16572012000200025

GARDIANO, C. G.; KRZYZANOWSKI, A. A.; SAAB, O. J. G. A. Eficiência de espécies de adubos verdes sobre a população do nematoide reniforme. **Semina**: ciências agrárias, v. 35, n. 2, p. 719–726, mar./abr. 2014. DOI: 10.5433/1679-0359.2014v35n2p71

INOMOTO, M. M.; MACHADO, A. C. Z.; ANTEDOMÊNICO, S. R. Reação de *Brachiaria* spp. e *Panicum maximum* a *Pratylenchus brachyurus*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 32, n. 4, p. 341–344, jul./ago. 2007. DOI: 10.1590/S0100-41582007000400009

INOMOTO, M. M.; ASMUS, G. L. Host status of graminaceous cover crops for *Pratylenchus brachyurus*. **Plant Disease**, v. 94, n. 8, p. 1022–1025, Aug. 2010. DOI: 10.1094/PDIS-94-8-1022

KUHN, P. R.; BELLÉ, C.; REINEHR, M.; KULCZYNSKI, S. M. Extratos aquosos de plantas daninhas, aromáticas e oleaginosas no controle de *Meloidogyne incognita*. **Nematropica**, v. 45, n. 2, p. 150–157, 2015.

LORDELLO, L. G. E. **Nematoides das plantas cultivadas**. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1981. 314 p.

MACHADO, A. C. Z.; VENZKE FILHO, S. de P.; INOMOTO, M. M. Reprodução de fitonematoides identificados em uma área de plantio direto em três espécies de gramíneas. **Nematologia Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 173–177, dez. 2000.

MAINARDI, J. T.; ASMUS, G. L. Danos e potencial reprodutivo de *Pratylenchus brachyurus* em cinco espécies vegetais. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 2, n. 4, p. 38–47, out./dez. 2015.

MÔNACO, A. P. do A.; CARNEIRO, R. G.; KRANZ, W. M.; GOMES, J. C.; SCHERER, A.; NAKAMURA, K. C.; MORITZ, M. P.; SANTIAGO, D. C. Reação de espécies de plantas daninhas a *Meloidogyne paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, v. 32, n. 4, p. 279–284, dez. 2008.

NOE, J. P. Crop and nematode management systems. In: BARKER, K. R.; PEDERSON, G. A.; WINDHAM, G. L. (Ed.) **Plant and nematode interactions**. American Society of Agronomy, Madison, 1998. p. 159–185.

QUEIRÓZ, C. de A.; FERNANDES, C. D.; VERZIGNASSI, J. R.; VALLE, C. B. de; JANK, L.; MALLMANN, G.; BATISTA, M. V. Reação de acessos e cultivares de *Brachiaria* spp. e *Panicum maximum* à *Pratylenchus brachyurus*. **Summa Phytopathologica**, v. 40, n. 3, p. 226–230, 2014. DOI: 10.1590/0100-5405/1899

SEREIA, A. F. R.; ASMUS, G. L.; FABRÍCIO, A. C. Influência de diferentes sistemas de produção sobre a população de *Rotylenchulus reniformis* (Linford & Oliveira, 1940) no solo. **Nematologia Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 42–45, 2007.

SHARMA, R.; BARBOSA, M.; VALENTIM J. Nematoides associados ao capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu no Estado do Acre, Brasil. **Nematologia Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 217–222, 2001.

SILVA, K. C.; SILVA, G. S. Reação de gramíneas e leguminosas a *Meloidogyne mayaguensis*. **Nematologia Brasileira**, v. 33, n. 2, p. 198–200, 2009.

STANTON, J. M.; SIDDIQI, M. R.; LENNÉ, J. M. Plant-parasitic nematodes associated with tropical pastures in Colombia. **Nematopica**, v. 19, n. 2, p. 169–175, Dec. 1989.

VALLE, L. A. C. do; FERRAZ, S.; DIAS, W. P.; TEIXEIRA, D. A. Controle do nematoide de cisto, *Heterodera glycines* Ichinohe, com gramíneas forrageiras. **Nematologia Brasileira**, v. 20, n. 2, p. 1–11, dez. 1996.

WINGCHING-JONES, R.; SALAZAR FIGUEROA, L. Población de nematodos en forrajes tropicales en dos rangos de altura en el Cantón de San Carlos, Alajuela. **Agronomía Costarricense**, v. 35, n. 1, p. 185–195, Jun. 2011.

WINGCHING-JONES, R.; SALAZAR-FIGUEROA, L.; FLORES-CHÁVEZ, L.; ROJAS-BOURRILLÓN, A. Reconocimiento de nematodos en pastos tropicales en las comunidades de Sucre y San Vicente, Cantón de San Carlos. **Agronomía Costarricense**, v. 32, n. 2, p. 129–136, 2008.



Agropecuária Oeste

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL