

LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DE FITONEMATOIDES NOS BIOMAS PANTANAL E CERRADO

Paulo José Barbosa Filho¹
Mauro Junior Natalino da Costa²

RESUMO

No Cerrado e no Pantanal pode existir uma extensão significativa de locais que apresentam várias espécies de fitonematoides. A identificação de incidência de espécies que habitam cada local oferece compreensão para a ciência sobre o papel da disseminação e da hospedabilidade vegetal. Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento de nematoides que atacam diversas espécies vegetais nos biomas Cerrado e Pantanal nos municípios de Poconé e Nossa Senhora do Livramento, ambos no Estado do Mato Grosso. Amostras de solo e de raízes de plantas provenientes dos 2 biomas, foram coletadas e identificadas como Pantanal (1 a 20) e Cerrado (21 a 40). A data da coleta foi 8 de fevereiro de 2020. As áreas foram divididas em plots (pontos determinados) uniformes de aproximadamente 5m x 5m. De cada plot, foi obtida uma amostra de solo composta de, pelo menos, 10 subamostras retiradas de vértices do caminhamento em zigue-zague dentro do plot. As análises foram realizadas no Laboratório de Fitopatologia do UNIVAG-CENTRO UNIVERSITÁRIO. Para a extração de nematoides do solo, foi utilizado o método de Jenkins, com modificações. Para a extração de nematoides das raízes, foi utilizado o método de Coolen & D'Herde. O bioma Pantanal (Poconé) apresentou 5 espécies de nematoides fitoparasitas, sendo elas *Pratylenchus* spp. (50% das análises), *Helicotylenchus* spp., (80% das análises) *Meloidogyne* spp., (45% das análises), *Rotylenchulus* spp. (10% das análises) e Criconematoides (Família Criconematidae) (3% das análises). O bioma Cerrado (Nossa Senhora do Livramento) apresentou também 5 espécies de nematoides fitoparasitas, sendo elas *Pratylenchus* spp. (55% das análises), *Helicotylenchus* spp., (85% das análises) *Meloidogyne* spp., (10% das análises), *Rotylenchulus* spp. (5% das análises) e *Heterodera* spp. (5% das análises).

Palavras-chave: Fitonematoides em plantas nativas; Microfauna do Cerrado e do Pantanal; Biodiversidade.

ABSTRACT

In the biomes Cerrado and Pantanal, may be a significant extension of sites that present several species of plant nematodes. The identification of the incidence of species that inhabit each location offers an understanding for science about the role of plant dissemination and hostability. Thus, the present work aimed to carry out a survey of nematodes that attack various plant species in the Cerrado and Pantanal biomes in the County of Poconé and Nossa Senhora do Livramento, both in the State of Mato Grosso, Brazil. Samples of soil and plant roots from the 2 biomes were collected and identified as Pantanal (1 to 20) and Cerrado (21 to 40). The collection date was

¹ Discente de graduação em Agronomia pelo UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande, MT.

² Professor em Agronomia do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande, MT



e-ISSN: 2594-679X

February 8, 2020. The areas were divided into uniform plots (determined points) of approximately 5m x 5m. From each plot, a soil sample composed of at least 10 subsamples taken from the vertices of the zigzag path within the plot was obtained. The analyzes were performed at the Phytopathology Laboratory of UNIVAG-CENTRO UNIVERSITÁRIO. For the extraction of nematodes from the soil, the Jenkins method was used, with modifications. For the extraction of nematodes from the roots, the Coolen & D'Herde method was used. The Pantanal biome (Poconé) presented 5 species of phytoparasitic nematodes, *Pratylenchus* spp. (50% of the analyzes), *Helicotylenchus* spp., (80% of the analyzes) *Meloidogyne* spp., (45% of the analyzes), *Rotylenchulus* spp. (10% of the analyzes) and Criconematoides (Family Criconematidae) (3% of the analyzes). The Cerrado biome (Nossa Senhora do Livramento) also presented 5 species of phytoparasitic nematodes, *Pratylenchus* spp. (55% of the analyzes), *Helicotylenchus* spp., (85% of the analyzes) *Meloidogyne* spp., (10% of the analyzes), *Rotylenchulus* spp. (5% of the analyzes) and *Heterodera* spp. (5% of the analyzes).

Keywords: Nematodes in native plants; Microfauna of the Cerrado and Pantanal; Biodiversity.

INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado como um dos países que possui grande biodiversidade. Calcula-se que nada menos do que 10% de toda a biota terrestre encontram-se aqui localizadas. Os Biomas Cerrado e Pantanal estão presentes em mais de dez Estados brasileiros, situando-se na região central da América do Sul, e participando como um dos centros mundiais para conservação da biodiversidade (MITTERMEIER et al., 1997; MYERS et al., 2000).

A conversão das áreas naturais destes biomas em campos agrícolas tem reduzido a ocorrência de muitas espécies, mesmo antes de conhecê-las, e o uso intensivo dos solos pode gerar impactos na estrutura e atividade biológica do solo, refletindo negativamente no meio ambiente. Dessa forma, a fim de minimizar as ações negativas nesse ecossistema terrestre, tem-se implantado sistemas conservacionistas como, plantio direto com rotação/sucessão de culturas e integração lavoura/pecuária, a fim de tornar as práticas de produção mais sustentáveis, e menos danosas ao meio ambiente (ALHO & MARTINS, 1995; FIGUEIRA, 2008; FREITAS, 2001).

Os nematoides são os organismos multicelulares mais numerosos quanto à diversidade, riqueza de espécies e à abundância (Bongers & Ferris, 1999; Hugot et al., 2001). Eles pertencem ao filo Nematoda, não apresentam segmentação corporal e possuem comprimento variando de 0,3mm até 17m (BONGERS & FERRIS, 1999).



e-ISSN: 2594-679X

A incidência de espécies em determinados biomas é um dos parâmetros utilizados para mensurações e comparações da biodiversidade entre regiões, e também varia ao longo do tempo e do espaço. A maioria dos estudos recentemente realizados passou a considerar grupos tróficos existentes no ambiente de estudo, caracterizando as comunidades de nematoides, e utilizando como indicadores de alterações ambientais, qualidade de solo e sustentabilidade (NEHER, 2001).

As espécies de nematoides *Meloidogyne* spp., *Heterodera glycines* e *Pratylenchus* spp., têm apresentando alto volume de perdas agrícolas, evidenciadas em praticamente todo o território nacional. Devido ao estresse das plantas provocado pela variabilidade das chuvas, com deficiências hídricas, e ao aspecto nutricional, com desequilíbrio de nutrientes no sistema, estes parasitas passam a representar em determinadas regiões, e em determinadas épocas, grandes preocupações aos produtores (COSTA, 2014).

O princípio mais importante para o controle de nematoides é o da exclusão, ou seja, prevenir o seu estabelecimento em um local onde ele ainda não ocorra, pois após a infestação de uma área, a sua erradicação é praticamente impossível, sendo necessária a adoção de medidas de controle que reduzam sua população e permitam o cultivo de espécies suscetíveis. Assim, o objetivo do controle de nematoide é prevenir perdas significativas de produção, mantendo as populações em níveis baixos no solo. Os métodos mais importantes no controle têm sido o uso de nematicidas, variedades resistentes e rotação de culturas.

O uso de variedades resistentes é altamente recomendável para o controle de pragas e doenças. Contudo, no caso específico de nematoides, são poucas as variedades resistentes disponíveis para o agricultor e, mesmo assim, a resistência é direcionada a poucas espécies de nematoides considerados mais importantes para determinadas culturas (ALMEIDA, 2005; COSTA, 2012).

No Cerrado e Pantanal pode existir uma extensão significativa de locais que apresentam várias espécies de nematoides. A identificação de ocorrência de espécies que habitam cada local oferece compreensão para a ciência sobre o papel da disseminação e da hospedabilidade vegetal.



e-ISSN: 2594-679X

OBJETIVO

O conhecimento das espécies de nematoides, bem como da quantidade dos mesmos nos biomas, permite a compreensão da microfauna que habita cada localidade. Baseado no exposto, foi realizado o levantamento de nematoides que atacam diversas espécies vegetais nos biomas Cerrado e Pantanal nos municípios de Nossa Senhora do Livramento e Poconé, ambos no Estado do Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

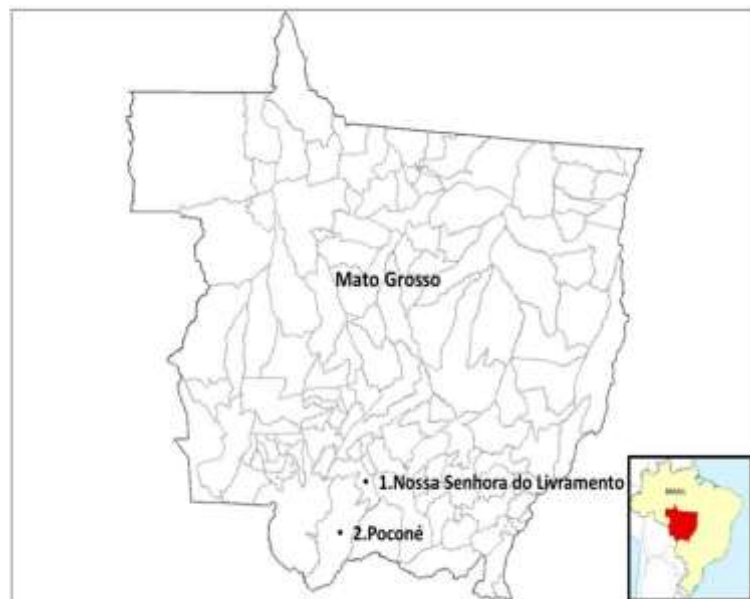
Amostras de solo e de raízes de plantas provenientes dos 2 biomas Cerrado e Pantanal, foram coletadas e identificadas como Pantanal (1 a 20) e Cerrado (21 a 40). Os municípios escolhidos foram Nossa Senhora do Livramento (bioma Cerrado) e Poconé (bioma Pantanal) (Figura 1). A data da coleta foi 8 de fevereiro de 2020.

As áreas foram divididas em plots (pontos determinados) uniformes de aproximadamente 5m x 5m. De cada plot, foi obtida uma amostra de solo composta de, pelo menos, 10 subamostras retiradas de vértices do caminhar em zigue-zague dentro do plot. A coleta das subamostras foi realizada com trado, a uma profundidade de 0-20 cm, na região da rizosfera das plantas e, em seguida, misturadas em balde plástico até constituírem-se em uma amostra composta, homogênea, que foi etiquetada e embalada em sacos plásticos e acondicionadas em caixas térmicas de isopor para serem transportadas ao Laboratório de Fitopatologia do UNIVAG-CENTRO UNIVERSITÁRIO, onde foram analisadas.

As amostras foram mantidas sob refrigeração (5 a 7°C) até que fossem processadas, num período nunca superior a 15 dias depois da coleta. Todas as áreas amostradas foram georeferenciadas.

No Laboratório, para a extração de nematoides do solo, foi utilizado o método de Jenkins (1964), com modificações. O solo foi separado das raízes e homogeneizado com as mãos, destorroando quando necessário, para posterior retirada de alíquota de 100 cc (centímetros cúbicos) para processamento. Em um balde, esta alíquota recebeu 4 litros de água, misturando-se bastante. A suspensão obtida foi passada por peneira de 20 mesh, acoplada sobre outra de 400 ou 500 mesh, descartando-se o sedimento restante no fundo do balde, bem como as impurezas

retidas na peneira de 20 mesh. Os nematoides obtidos na peneira de 400 ou 500 mesh foram transferidos para um tubo de centrífuga até atingir o volume de 3/4 do total, com auxílio de um pisete, com água. Para a centrifugação, os tubos foram balanceados, e a operação durou 5 minutos, a 550 G (força centrífuga ou força G). Em seguida, descartou-se o sobrenadante de cada tubo. Nas bordas do tubo de ensaio podem ficar retidos resíduos de matéria orgânica e espuma, que também foram descartados.



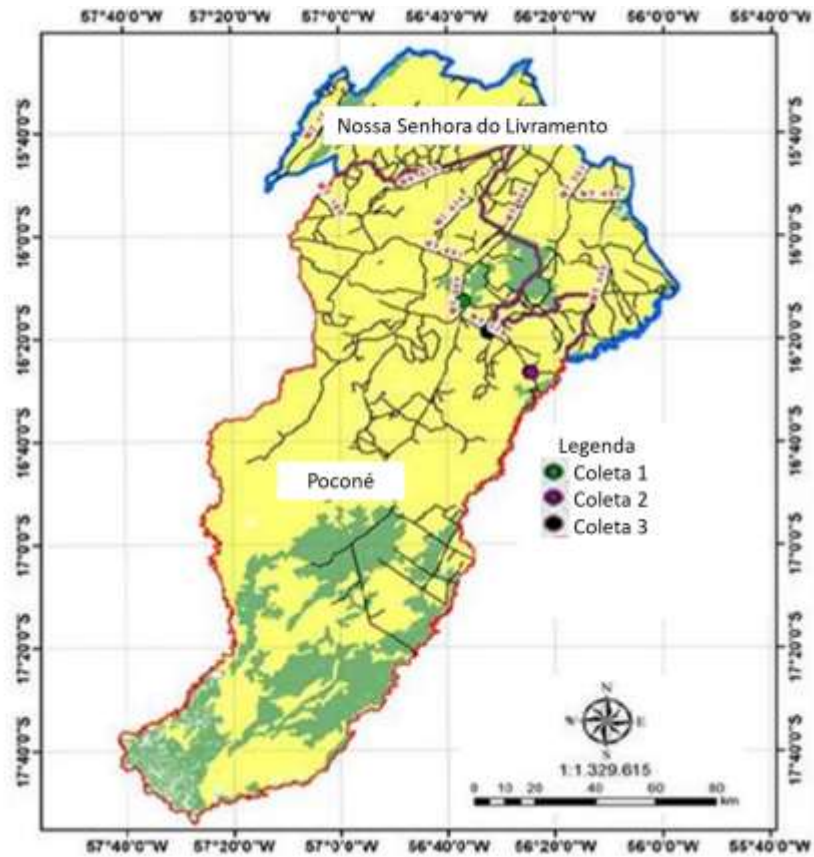


Figura 1 – Mapas de localização dos 2 municípios onde foram realizadas coletas de amostras para análise de nematoides paras de plantas dos Biomas Cerrado e Pantanal. Várzea Grande, MT. 2020.

Ao final, uma solução de sacarose (densidade ajustada para 1,15 a 1,18) completou o volume do tubo da centrífuga até atingir o volume de 3/4 do total, com centrifugação na mesma rotação anterior, por 1 minuto. O conteúdo sobrenadante obtido foi vertido em uma peneira de 500 mesh e lavado cuidadosamente para eliminar a solução de sacarose.

Os nematoides extraídos foram visualizados imediatamente, ou armazenados após morte (aquecimento a 60° C em banho-maria e fixação com adição de 1 mL de formalina a 4%).

Para a extração de nematoides das raízes, foi utilizado o método de Coolen & D'Herde (1972), com homogeneização das raízes com as mãos, objetivando lavar, cortar (pedaços de 1 cm) e pesar (5 g). Foram trituradas as raízes em liquidificador de (300 W de potência), com água de torneira, por 1 minuto. Para extração de ovos de espécies de nematoides



e-ISSN: 2594-679X

que formam massas de ovos gelatinosas externas, como *Meloidogyne* e *Rotylenchulus reniformis*, o hipoclorito de sódio (0,5%) ajudou na trituração das raízes. Em seguida, a suspensão obtida passou por um conjunto de peneiras (20 mesh sobreposta a outra de 500 mesh). Na peneira de 20 mesh ficaram retidas todas as impurezas, que foram descartadas. Recolhida a suspensão retida na peneira de 500 mesh, em um tubo de centrífuga, com auxílio de uma pissete, com água, adicionou-se 1 cc de caolin (pó de cerâmica), misturando completamente. Os tubos de ensaio foram balanceados e acomodados na centrífuga. Centrifugou-se durante 5 minutos a 550 G.

Na etapa seguinte, os tubos de ensaio tiveram descartados os sobrenadantes cuidadosamente. Nas bordas do tubo podem ficar resíduos de matéria orgânica e espuma, que foram limpos com papel absorvente. Adicionou-se solução de sacarose com densidade de 1,15 a 1,18 completando-se o volume até atingir o volume de 2/4 a 3/4 do total. Em seguida, foram balanceados os tubos da centrífuga e centrifugados por 1 minuto, na mesma rotação. O conteúdo sobrenadante obtido foi vertido em uma peneira de 500 mesh e lavado cuidadosamente para eliminar a solução de sacarose.

Os nematoides extraídos foram visualizados imediatamente, ou armazenados após morte (aquecimento a 60° C em banho-maria, e fixação com adição de 1 mL de formalina a 4%).

A centrífuga foi calibrada periodicamente para se evitar erros no processamento das amostras durante o período de 4 meses do levantamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O bioma Pantanal (Poconé) apresentou 5 espécies de nematoides fitoparasitas, sendo elas *Pratylenchus* spp. (50% das análises), *Helicotylenchus* spp., (80% das análises) *Meloidogyne* spp., (45% das análises), *Rotylenchulus* spp. (10% das análises) e Criconematoides (Família Criconematidae) (3% das análises) (Tabela 1).

Tabela 1 – Incidência de nematoides fitoparasitas e não parasitas nos Biomas Pantanal (Poconé, MT) e Cerrado (Nossa Senhora do Livramento, MT). Várzea Grande, MT. 2020.

Bioma Pantanal (município de Poconé)														
Amostra	<i>Pratylenchus</i> sp.		<i>Helicotylenchus</i> sp.		<i>Meloidogyne</i> sp.		<i>Rotylenchulus</i> sp.		Cricone-matoide		Não fitoparasitas		Ovos	
	Solo*	Raiz**	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Solo	Raiz
Pantanal 1	-	-	-	-	-	110	-	-	-	-	550	110	-	-
Pantanal 2	-	-	440	-	110	-	-	-	-	-	150	220	-	-
Pantanal 3	-	-	770	-	-	-	-	-	-	-	3960	770	-	-
Pantanal 4	110	100	-	-	440	220	-	-	220	-	4840	990	-	-
Pantanal 5	10	-	110	-	1100	220	-	-	-	-	1540	550	110	330
Pantanal 6	-	-	330	-	-	-	-	-	-	-	1980	-	-	550
Pantanal 7	770	110	-	-	660	-	-	-	-	-	2090	440	770	-
Pantanal 8	-	-	-	110	-	-	-	-	-	-	1320	220	770	-
Pantanal 9	-	-	20	-	-	-	110	-	-	-	15840	660	550	-
Pantanal	-	-	550	-	440	-	-	-	420	-	3080	110	330	-
Pantanal	440	-	1540	-	-	-	-	-	-	-	5720	660	220	-
Pantanal	330	-	330	-	330	-	-	-	110	-	4180	2750	990	-
Pantanal	550	-	1430	-	-	-	-	-	-	-	2530	440	330	-
Pantanal	660	-	2970	-	550	-	-	-	-	-	8800	20	330	-
Pantanal	330	-	2200	10	770	110	1210	-	-	-	2860	330	-	-
Pantanal	220	-	220	-	-	-	-	-	-	-	5390	-	110	-
Pantanal	330	-	110	110	-	-	-	-	-	-	3190	2420	330	220
Pantanal	-	-	770	-	-	-	-	-	-	-	3080	-	10	10
Pantanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1430	-	110	440
Pantanal	-	-	550	220	-	-	-	-	-	-	1650	1760	-	2310
Bioma Cerrado (município de Nossa Senhora do Livramento)														
Amostra	<i>Pratylenchus</i> sp.		<i>Helicotylenchus</i> sp.		<i>Meloidogyne</i> sp.		<i>Rotylenchulus</i> sp.		<i>Heterodera</i> sp.		Não fitoparasitas		Ovos	
	Solo*	Raiz**	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Solo	Raiz
Cerrado 21	440	-	330	-	770	-	-	-	-	-	3520	6380	110	110
Cerrado 22	-	110	770	-	1430	-	-	-	-	-	4400	1650	220	-
Cerrado 23	220	-	220	-	-	-	-	-	-	-	6820	10780	220	-
Cerrado 24	-	-	770	-	-	-	10	-	-	-	8690	2090	110	-
Cerrado 25	110	-	110	-	-	-	-	-	-	-	8030	2420	330	330
Cerrado 26	440	-	1100	-	1100	-	-	-	-	-	3410	1210	220	110
Cerrado 27	-	-	330	-	-	-	-	-	220	-	6820	1650	220	-
Cerrado 28	-	-	330	-	770	-	-	-	-	-	5610	5390	-	-
Cerrado 29	-	-	220	-	-	-	-	-	-	-	4840	10340	-	-
Cerrado 30	-	-	220	-	-	-	-	-	-	-	660	5280	-	-
Cerrado 31	-	-	330	-	-	-	-	-	-	-	4730	1430	110	110
Cerrado 32	-	-	110	-	220	-	-	-	-	-	5490	2200	-	220
Cerrado 33	2310	220	480	-	1100	660	-	-	-	-	5280	5280	220	-
Cerrado 34	990	-	3410	-	1100	110	-	-	-	-	4950	440	660	110
Cerrado 35	-	990	220	220	1650	770	-	-	-	-	5500	4400	880	-
Cerrado 36	440	-	-	-	1320	550	-	-	-	-	4950	1100	330	-
Cerrado 37	220	110	110	-	-	-	-	-	-	-	5390	990	-	-
Cerrado 38	440	-	1540	-	110	-	-	-	-	-	3630	1430	110	-
Cerrado 39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2520	440	-	-

Estes resultados demonstram a existência de nematoides fitoparasitas comumente encontrados nas lavouras, parasitando também plantas nativas, inclusive com altas populações. Nem todas as amostras apresentaram estes nematoides, contudo, houve casos, como observado para os três primeiros nematoides citados, que a incidência foi maior do que 40% das amostras. O *Pratylenchus* spp. e o *Meloidogyne* spp. já são conhecidos causadores de perdas na agricultura em todo o Estado de Mato Grosso. Vale ressaltar que maiores estudos necessitam ser realizados para confirmar quais são as espécies encontradas, já que este trabalho teve uma extensão de avaliação até o gênero taxonômico.

São vários os fatores que interferem sobre a prevalência de espécies de fitonematoides nos diferentes biomas. A umidade, a temperatura e a vegetação são muitos relevantes e devem ser analisados nos estudos. Silva et al. (2008) estudando a fauna de fitonematoides em áreas preservadas e cultivadas da floresta amazônica do estado do Mato Grosso, identificaram quatorze espécies de fitonematoides, dentre elas *Helicotylenchus erythrinae*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne javanica*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus zaeae*, *Hemicriconemoides* e *Paratylenchus* sp. Esses táxons, principalmente os das áreas com vegetação primária avaliados, segundo os autores, pertencem a famílias com variados modos de parasitismo, provavelmente em função da grande diversidade vegetal do bioma amazônico.

O bioma Cerrado (Nossa Senhora do Livramento) apresentou também 5 espécies de nematoides fitoparasitas, sendo elas *Pratylenchus* spp. (55% das análises), *Helicotylenchus* spp., (85% das análises) *Meloidogyne* spp., (10% das análises), *Rotylenchulus* spp. (5% das análises) e *Heterodera* spp. (5% das análises). Praticamente foram encontrados os mesmos resultados do bioma Pantanal, com exceção da existência de *Heterodera* spp. em uma amostra (Cerrado 27) e não incidência da família dos criconematoides que foram encontrados no bioma Pantanal e não no Cerrado.



e-ISSN: 2594-679X

CONCLUSÕES

O bioma Pantanal (Poconé) apresentou 5 espécies de nematoides fitoparasitas, sendo elas *Pratylenchus* spp. (50% das análises), *Helicotylenchus* spp., (80% das análises) *Meloidogyne* spp., (45% das análises), *Rotylenchulus* spp. (10% das análises) e Criconematoides (Família Criconematidae) (3% das análises).

O bioma Cerrado (Nossa Senhora do Livramento) apresentou também 5 espécies de nematoides fitoparasitas, sendo elas *Pratylenchus* spp. (55% das análises), *Helicotylenchus* spp., (85% das análises) *Meloidogyne* spp., (10% das análises), *Rotylenchulus* spp. (5% das análises) e *Heterodera* spp. (5% das análises).

BIBLIOGRAFIA

ALHO, C.J.R.; MARTINS, E.S. De grão em grão, o cerrado perde espaço (Cerrado-Impacto do processo de ocupação). **WWF- Fundo Mundial para a Natureza. Brasília. 1995.**

ALMEIDA, A.M.R. Doenças da soja. In: Kimati, H. et al. **Manual de Fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, p. 569-588. 2005.

BONGERS, T.; FERRIS, H. Nematode community structure as a bioindicator in environmental monitoring. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 4, n. 6, 1999.

COOLEN, W.A.; & D'HERDE, C.J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Ghent: State Agriculture Research Centre, 77pp. 1972.

COSTA, M. J. N. Nematoides: consorciação e rotação de culturas. In: Paterniani, M. E. A. G.; Duarte, A. P.; Tsunehiro, A. **Diversidade e inovações na cadeia produtiva de milho e sorgo na era dos transgênicos**. Campinas: Instituto Agrônômico, Associação Brasileira de Milho e Sorgo, p. 367-378, 2012.

COSTA, M.J.N. Efeito do teor de matéria orgânica do solo, cultura de cobertura e sistema de plantio no controle de *Pratylenchus brachyurus* em soja. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 40, n. 1, p. 63-70, 2014.



e-ISSN: 2594-679X

FIGUEIRA, A.F. **Nematoides como indicadores de qualidade do solo em agroecossistemas no cerrado do Estado do Mato Grosso do Sul**, 63p. Tese (Doutor em Agronomia, Ciência do Solo) Instituto de Agronomia, Departamento de Solos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2008.

FREITAS, P. L. Sistemas conservacionistas, baseados no plantio direto e na integração lavoura-pecuária, como instrumentos efetivos de manejo e conservação do solo, da água, do ar e da biodiversidade. In: REUNIÃO TÉCNICA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 2001, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, Agência Nacional de Águas. 2001.

HUGOT, J.P.; BAUJARD, P.; MORAND, S. Biodiversity in helminthes and nematodes as a field study: an overview. **Nematology**, Leiden, v. 3, p. 199-208, 2001.

JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Brasília, v. 48, n. 9, p. 692, 1964.

MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; MITTERMEIER, C.G. **Megadiversidad-los países biológicamente más ricos del mundo**. CEMEX. Mexico, MX. 1997.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858. 2000.

NEHER, D.A. Role of nematode in soil health and their use as indicator. **Journal of Nematology**. 33(4): 161-168. 2001.

SILVA, A. L. G.; SANTOS, R. R.; NUNES, J. L. S. & MARTINS, F. C. Conservação da Reserva do Itamaoca em Chapadinha, Maranhão. In: **Meio ambiente no Baixo Parnaíba: olhos no mundo, pés na região**. Orgs. SELBACH, J. F.; LEITE, J. R. D. A. ed. EDUFMA-IBD, p. 109-116. 2008.