

LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE NEMATÓIDES EM DIFERENTES CULTURAS NA ÁREA EXPERIMENTAL DA UFSM-FW

André Felipe de Conti
Ionara Cristina Hermes Dickel
Júlio de Cezaro Piovesan
Inês Nerlei Dalla Nora
Stela Maris Kulczynski

RESUMO

Os nematoides são organismos que figuram como um dos principais problemas fitossanitários de culturas agrícolas, devido as perdas em produtividade ocasionadas pelo comprometimento do sistema radicular dificultando a absorção de água e nutrientes para o desenvolvimento normal das plantas. Na área experimental existe uma grande diversidade de cultivos devido ao desenvolvimento de vários experimentos com grandes culturas, forrageiras e plantas medicinais que ainda se desconhece a ocorrência e distribuição de fitonematoides. Assim, esta pesquisa teve como objetivo realizar o levantamento nematológico na área experimental do campus da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) de Frederico Westphalen, RS. A área de pesquisa abrangeu 8 áreas de diferentes cultivos, como Milho, Braquiária, Capim Limão, Cidreira, Citronella, Trigo, Cana e Girassol. Em cada área amostrada foram retiradas amostras de solo e raízes para a quantificação e identificação populacional do nematoides presentes. Foram identificados vários gêneros de nematoides, sendo os principais *Helicotylenchus* spp. que destacou-se como o mais frequente e abundante, *Pratylenchus* spp., *Mesocriconema* spp., *Aphelenchoides* spp.. Vale destacar a ampla disseminação de nematoides de vida livre, em todas as culturas, atuando como bioindicadores de uma boa qualidade do solo. O conhecimento e quantificação de espécies de nematoides presentes, bem como sua interação com os sistemas de cultivo e desempenho de plantas é de primordial importância para embasar medidas de manejo.

Palavras-chave: Fitonematóides, densidade populacional, grandes culturas, forrageiras e plantas medicinais

1 INTRODUÇÃO

Os nematoides são organismos que estão inseridos em diversos ecossistemas, alguns de interesse econômico outros nem tanto, mas são microorganismos que mantêm, muitas vezes, um equilíbrio natural de ecossistemas específicos. Quando se refere aos nematoides que atacam plantas diretamente, e estes acometem prejuízos ao desenvolvimento da cultura, denominasse-os de fitonematoides (Ferraz et al, 2012). De maneira geral os nematoides causam prejuízos junto as lavouras, pois estão presentes em uma gama de hospedeiros pelo território brasileiro, menciona-se aproximadamente 100 espécies que causam danos a agricultura e levam ao declínio da produção, sendo que os principais gêneros, e mais difundidos, são *Meloidogyne* e *Pratylenchus* (Oliveira, et al., 2018). Esta pesquisa tem como objetivo realizar o levantamento dos nematoides presentes na área experimental do campus da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) de Frederico Westphalen, RS. A problemática que impulsionou esta pesquisa foi: quais são as espécies de nematoides que infestam as culturas presentes na área experimental do campus da UFSM/FW?

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em vista das culturas que estão presentes no período do inverno e outono no campus da universidade em estudo, a literatura coloca que alguns gêneros de nematoides são mais ocorrentes em determinadas espécies vegetais. Manso et al. (1994) citam que em cultivares

de braquiária os gêneros que ocorrem são *Mesocriconema*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Aphelenchoides*, *Tylenchus* e *Trichodorus*; em capim-limão o gênero que predomina é o *Pratylenchus*, sendo no girassol, o *Meloidogyne*. Os autores ainda citam que, em cana-de-açúcar os nematoides que ocorrem são inúmeros, superando 20 gêneros, e, dentre eles estão *Anguina*, *Mesocriconema*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Rotylenchulus*, *Tylenchus*, *Trichodorus*. Quanto à cultura do trigo, Manso et al. (1994) elencam os gêneros *Mesocriconema*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Tylenchus* ocorrentes na cultura, entre outros. Os autores comentam que para a cultura da erva-cidreira, o gênero que ataca é o *Meloidogyne*, e, para a cultura do milho são mais de 30 gêneros, dentre eles, *Mesocriconema*, *Ditylenchus*, *Meloidogyne*, *Rotylenchulus*, *Tylenchus*. Os nematoides atacam inúmeras culturas e, como citado, cada gênero tem preferência dentre as culturas. Desta forma, Ferraz et al. (2012) sugerem que o manejo destes nematoides seja realizado através de medidas fitossanitárias preventivas, como limpeza de maquinários, principalmente quando carregam solo entre os diferentes talhões, revolvimento do solo, uso de produtos biológicos e rotação de culturas tendo em vista o manejo sustentável destes microorganismos.

3 METODOLOGIA

O método de procedimento, empregado para este estudo, foi o método experimental. Enquanto técnicas para coleta de dados foi empregada a observação direta intensiva, por observação, para contagem e identificação dos nematoides. A população do estudo foram os nematoides encontrados nas amostras. As amostras de raízes das culturas implementadas, bem como as amostras de solo, foram coletadas no campo experimental da Universidade Federal de Santa Maria, no campus Frederico Westphalen, em outubro de 2024. Os tratamentos foram as culturas analisadas e suas respectivas localizações geográficas aproximadas foram: cidreira (*Cymbopogon citratus*), na coordenada -27° 23' 43" S, -53° 25' 46" O; citronela (*Cymbopogon nardus* ou *Cymbopogon winterianus*), na coordenada -27° 23' 44" S, -53° 25' 45" O; capim-limão (*Cymbopogon citratus*), na coordenada -27° 23' 44" S, -53° 25' 38" O; cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), na coordenada -27° 23' 42" S, -53° 25' 32" O; milho (*Zea mays*), na coordenada -27° 23' 52" S, -53° 25' 38" O; braquiária (*Urochloa* spp.), na coordenada -27° 23' 52" S, -53° 25' 35" O; girassol (*Helianthus annuus*), na coordenada -27° 23' 45" S, -53° 25' 45" O; e trigo (*Triticum aestivum*), na coordenada -27° 23' 51" S, -53° 25' 38" O. Sendo estas consideradas como tratamentos.

A amostragem do solo foi realizada em cada área/cultura, coletando-se cinco subamostras de solo, em zig-zag com auxílio de um trado e após foram homogeneizadas em um balde e separada uma alíquota de 250 cm³ e 10 g de raiz em cada parcela. No Laboratório de Fitopatologia e Nematologia as amostras de solo foram processadas conforme metodologia de Jenkins (1964) e as raízes conforme metodologia de Hussen e Barker (1979) modificada por Boneti e Ferraz (1981). Posteriormente com auxílio de microscópio ótico e câmara de Peters os nematoides foram identificados a nível de gênero conforme chave de identificação de Mai e Mullin (1996) e quantificados em triplicata. Em sequência foi calculada a frequência da população do gênero em relação ao total da população de cada tratamento.

4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com os resultados expressos na Tabela 01 verificou-se uma grande variabilidade quanto à distribuição e frequência dos diferentes gêneros de nematoides encontrados em cada cultura. Foram encontrados sete gêneros de fitonematoides, sendo esses *Helicotylenchus* spp., *Aphelenchoides* spp., *Mesocriconema* spp., *Tylenchulus* spp., *Pratylenchus* spp. e uma grande quantidade de nematoides de vida livre.

Para a cultura do milho foi detectado apenas o gênero *Helicotylenchus*, na análise do solo, demonstrando o hábito ectoparasita do nematoide espiralado e alta população de vida livre (Tabela 01). Ao estudar o impacto dos nematoides em rotações de culturas, Inomoto et al. (2011) evidenciaram que a cultura do milho é suscetível aos gêneros *Mesocriconema*, *Meloidogyne* e *Pratylenchus*, devido à alta incidência no solo coletado após a colheita do milho. Na cultura do capim-limão (Tabela 01), ocorreu maior variabilidade de gêneros de nematoides, sendo identificados três gêneros de nematoides: *Helicotylenchus*, *Aphelenchoides* spp., *Mesocriconema* spp. e vida livre. O gênero *Helicotylenchus* spp. também predominou nesta área, ocorrendo tanto no solo quanto nas raízes, o que evidencia a virulência deste patógeno a essa cultura. Os gêneros *Aphelenchoides* spp. e *Mesocriconema* spp. foram detectados em menor porcentagem.

Na área com braquiária (Tabela 01), foram observados uma alta incidência de nematoides de vida livre, e os gêneros *Aphelenchoides* spp. e *Tylenchulus* spp. Os nematoides de vida livre predominaram nas amostras, enquanto *Aphelenchoides* e *Tylenchulus* foram encontrados apenas nas raízes. De acordo com Ferraz e Brown (2016), *Aphelenchoides* é capaz de parasitar a parte aérea de plantas, mas, na ausência de hospedeiros, pode alimentar-se de fungos, apresentando ampla gama de culturas suscetíveis.

Na cultura da citronela, conforme dados da tabela 01, foram identificados três gêneros de nematoides, sendo *Helicotylenchus* spp. e *Pratylenchus* spp. no solo, e *Tylenchulus* spp. nas raízes. A ausência de *Pratylenchus* spp. nas raízes sugere um possível efeito antagônico da planta, também relatado por Borges et al. (2017), que destacam a capacidade de determinadas espécies vegetais em repelir fitonematoides. No trigo, observaram-se *Helicotylenchus* spp. (solo e raiz) e *Tylenchulus* spp. (solo), e uma menor população de vida livre, dados expressos na tabela 01. No que se observa dos resultados obtidos durante as contagens para a cultura da cidreira, os fitonematoides que compõem a população amostral foram *Pratylenchus* e *Helicotylenchus* e presença de vida livre.

Na cana-de-açúcar (Tabela 01), *Helicotylenchus* spp. e *Aphelenchoides* spp. foram encontrados apenas no solo, confirmando a hipótese de Garbin (2015) de que *Helicotylenchus* pode atuar como organismo oportunista em condições de estresse vegetal. Já no girassol (Tabela 01), *Mesocriconema* spp., *Helicotylenchus* spp., *Pratylenchus* spp. foram detectados exclusivamente nas raízes, corroborando os achados de Silva (2017), que observou elevadas densidades populacionais desses gêneros em cana-de-açúcar na Paraíba. Também nessa área houve uma população de vida livre.

Em todas as áreas amostradas, independente da cultura presente no momento da coleta, foi detectada a presença de nematoides de vida livre, o que é um indicativo de um solo com bom teor de matéria orgânica. A ocorrência constante de nematoides de vida livre em todas as culturas indica seu papel como bioindicadores de solos saudáveis, visto que atuam na reciclagem de compostos orgânicos e minerais (FERRAZ; BROWN, 2016). Além disso, por serem predadores de ovos de insetos, fungos, bactérias e até de outros nematoides (FERRAZ; BROWN, 2016). Reforça sua importância para o equilíbrio da biota do solo.

Tabela 01 - Frequência populacional (%) de *Helicotylenchus* spp., *Aphelenchoides* spp., *Mesocriconema* spp., *Tylenchus* spp. *Pratylenchus* spp., e Nematoides de Vida Livre em solo e raiz de diferentes culturas. Frederico Westphalen. 2024.

Cultura	Espécie/gênero	Contagem Raízes		Contagem Solo	
		Unidades	Frequência (%)	Unidades	Frequência (%)
Milho	Vida Livre	0,33	100,00	0,67	16,67
	<i>Helicotylenchus</i>	0,00	0,00	3,33	83,33
	Total	0,33		4,00	
Capim Limão	<i>Helicotylenchus</i>	8,00	80,00	9,00	67,50
	Vida Livre	1,67	16,67	2,67	20,00
	<i>Aphelenchoides</i>	0,33	3,33	0,00	0,00
	<i>Mesocriconema</i>	0,00	0,00	1,67	12,50
	Total	10,00		13,33	
Braquiária	Vida Livre	1,33	66,67	1,33	80,00
	<i>Aphelenchoides</i>	0,33	16,67	0,00	0,00
	<i>Tylenchulus</i>	0,33	16,67	0,00	0,00
	Não Identificado	0,00	0,00	0,33	20,00
	Total	2,00		1,67	
Cidreira	<i>Pratylenchus</i>	0,33	20,00	0,00	0,00
	Vida Livre	0,67	40,00	0,00	0,00
	<i>Helycoilencos</i>	0,67	40,00	0,00	0,00
	Total	1,67		0,00	
Citronela	<i>Tylenchulus</i>	0,67	18,18	0,00	0,00
	Vida Livre	2,67	72,73	2,33	53,85
	<i>Helicotylenchus</i>	0,33	9,09	1,33	30,77
	<i>Pratylenchus</i>	0,00	0,00	0,67	15,38
	Total	3,67		4,33	
Trigo	Vida Livre	1,00	33,33	0,00	0,00
	<i>Helicotylenchus</i>	2,00	66,67	1,33	66,67
	<i>Tylenchulus</i>	0,00	0,00	0,67	33,33
	Total	3,00		2,00	
Cana	<i>Helicotylenchus</i>	1,00	42,86	0,00	0,00
	<i>Aphelenchoide</i>	0,33	14,29	0,00	0,00
	Vida Livre	1,00	42,86	0,00	0,00
	Total	2,33		0,00	
Girassol	<i>Mesocriconema</i>	0,00	0,00	4,67	41,18
	Vida Livre	0,00	0,00	4,67	41,18
	<i>Helicotylenchus</i>	0,00	0,00	0,33	2,94
	<i>Pratilenchus</i>	0,00	0,00	1,67	14,71
	Total	0,00		11,33	

Desta forma, estudos sobre nematoides são pertinentes para compreender a complexidade, comportamento e manejo destes microorganismos, no ambiente.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que há diversidade de fitonematoides no solo e nas culturas das áreas experimentais. Em todas as populações estudadas foram encontrados nematoides de vida livre.

REFERÊNCIAS

- JENKINS, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Report** v. 48, p. 692, 1964.
- BONETI, J.I.S.; S. FERRAZ. Modificação do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 6, p. 553, 1981.
- MAI, W.F. and P.G. MULLIN. **Plant-parasitic nematodes: a pictorial key to genera**. 277p. 1996.
- Borges, D.F.; Lopes E. A. **Efeito nematicidade extratos de plantas do cerrado e óleos essenciais**. Universidade Federal de Viçosa Campus Rio Paranaíba – Mestrado, Rio Paranaíba, MG, 2017.
- FERRAZ, L.C.C.B.; BROWN, D.J.F. **Nematologia de plantas: fundamentos e importância**. Sociedade Brasileira de Nematologia. Campos dos Goytacazes, RJ. 251p. ed 2. ISBN: 978-85-99031-26-1.
- FERRAZ, S.; FREITAS, L. G. de; LOPES, E. A.; DIAS-ARIEIRA, C. R. **Manejo Sustentável de Fitonematóides**. UFV -Universidade Federal de Viçosa. 2012. 306p. ISBN: 9788572693950.
- Garbin, L. F.; Costa, M. J. N. **Incidência do fitonematoide helicotylenchus em análises laboratoriais do mato grosso**, 2015. Connetion Revista Eletronica. P.75. UNIVAG – Centro Universitario, 2015.
- INOMOTO, M. M.; SIQUEIRA, K. M. S; MACHADO, ACZ. **Sucessão de cultura sob pivô central para controle de fitonematoides: variação populacional, patogenicidade e estimativa de perdas**. Revista Tropical Plant Pathology. Pag 36 ed. 3. Mai/jun, 2011. DOI: 178-185.
- MANSO, E. C.; TENENTE, R. C. V.; FERRAZ, L. C. B.; OLIVEIRA, R. S.; MESQUITA, R. **Catálogo de nematoides fitoparasitos encontrados associados a diferentes tipos de plantas no brasil**. Embrapa: Distrito Federal – Brasília 488p. CDD: 632.651.
- OLIVEIRA, C.M.G., ROSA, J.M.O., GIORIA, R., and BRAGA, K.R.B. **Nematoides**. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T., FREITAS, P.S.L., BERIAN, L.O.S., and GOTO, R., comps. Hortaliças-fruto [online]. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 315-338. ISBN: 978-65-86383-01-0.
- RITZINGER, CHS; FANCELLI, M.; RITZINGER, R. **Nematoides: bioindicadores de sustentabilidade e mudanças edafoclimáticas**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 32, n. 4, p. 1289-1296, Dezembro 2010.
- Silva, D. A. M. D. **Nematoides fitoparasitas na cultura da cana-de-açúcar (saccharum SPP.) No município de caaporã – paraíba**. Universidade federal da paraíba centro de ciências agrárias departamento de fitotecnia e ciências ambientais. Areia - PB – 2017.