Brazilian Journal of Development

Fitonematoides associados à cultura do coentro

Phytonematodes associated with coriander culture

DOI:10.34117/bjdv6n10-697

Recebimento dos originais: 30/09/2020
Aceitação para publicação: 30/10/2020

Francisca Hortência Couras Dias
Mestranda em Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia
Instituição: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências agrárias, Campus II
Endereço: 12 Rodovia, PB-079, Areia-PB, CEP 58397-000, Brasil
E-mail: hortenciacouras@hotmail.com

Lucas de Azevedo Sales
Graduando em Agronomia
Instituição: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências agrárias, Campus II
Endereço: 12 Rodovia, PB-079, Areia-PB, CEP 58397-000, Brasil
E-mail: lucassalescg@gmail.com

Raphael Silva Jovino
Mestrando em Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciências agrárias
Instituição: Universidade Estadual da Paraíba, UEPB
Endereço: Rua Juvênicio Arruda, Campus Universitário, Bodocongó, Campina Grande-PB, CEP 58429-600, Brasil
E-mail: raphaeljovino@hotmail.com

Francisca Mônica Couras Dias
Mestranda em Ciência Animal e Pastagens, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Pastagens
Instituição: Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, UFAPE
Endereço: Avenida Bom Pastor- Boa Vista, Garanhuns-PE, CEP 55292-270, Brasil
E-mail: monicacouras@gmail.com

Adeildo da Silva Reis
Engenheiro Agrônoma, Universidade Federal da Paraíba-UFPB
Endereço: 12 Rodovia, PB-079, Areia-PB, CEP 58397-000, Brasil
E-mail: adeildoo@hotmail.com

Eloyza Gomes de França Silva
Graduanda em Agronomia
Instituição: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências agrárias, Campus II
Endereço: 12 Rodovia, PB-079, Areia-PB, CEP 58397-000, Brasil
E-mail: eloyza_gomes@hotmail.com

Brazilian Journal of Development

Andréa Trigueiro Lima
Mestranda em Engenharia de Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos
Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, UFCG
Endereço: Rua Aprígio Veloso, Bairro Universitário, Campina Grande-PB, CEP 58429-900, Brasil
E-mail: andrea_trigueiro@hotmail.com

Guilherme Silva de Podestá
Doutor em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa –UFV
Professor do Centro de Ciências Agrárias- UFPB, Campus II
Instituição: Universidade Federal da Paraíba, UFPB
Endereço: 12 Rodovia, PB-079, Areia-PB, CEP 58397-000, Brasil
E-mail: guilherme@cca.ufpb.br

RESUMO
O coentro (*Coriandrum sativum* L.), pertencente à família Apiaceae, é uma hortaliça-condimento de ciclo anual vastamente consumida e utilizada na culinária do Brasil. O dano ocasionado pela ocorrência de fitonematoides em áreas de produção agrícola é bastante variável, dependendo de diversos fatores. O presente trabalho teve como objetivo identificar os gêneros de fitonematoides associados á cultura do coentro *Coriandrum sativum* L no município de Lagoa Seca – PB e determinar se a densidade populacional de nematoides influencia no desenvolvimento das plantas de coentro. Foram feitas coletas de solo e parte aérea de plantas de coentro em 16 propriedades rurais localizadas no município de Lagoa Seca-PB. A extração dos nematoides foi conduzida no Laboratório de Nematologia da Universidade Federal da Paraíba – Campus II. Onde utilizou-se a técnica de flotação centrífuga em solução de sacarose. Foram identificados três gêneros de nematoides nas análises de solos coletadas nas propriedades. O nematoide do gênero *Rotylenchulus* sp. que foi encontrado nas 16 propriedades amostradas, o gênero *Helicotylenchus* sp., e o gênero *Trichodorus* sp..

Palavras-chave: Nematoides, levantamento populacional, *Coriandrum sativum* L.

ABSTRACT
Coriander (*Coriandrum sativum* L.), belonging to the Apiaceae family, is an annual vegetable-seasoning vegetable widely consumed and used in Brazilian cuisine. The damage caused by the occurrence of phytonmatoids in agricultural production areas is quite variable, depending on several factors. The present work had as objective to identify the phytomatomate genera associated with the coriander culture Coriandrum sativum L in the city of Lagoa Seca - PB and to determine if the nematode population density influences the development of coriander plants. Collections of soil and aerial parts of coriander plants were made in 16 rural properties located in the municipality of Lagoa Seca-PB. The nematodes were extracted at the Nematology Laboratory of the Federal University of Paraíba - Campus II. Where the centrifugal flotation technique in sucrose solution was used. Three genera of nematodes were identified in the soil analysis collected on the properties. The nematode of the genus *Rotylenchulus* sp. which was found in the 16 sampled properties, the genus *Helicotylenchus* sp., and the genus *Trichodorus* sp.

Keywords: Nematodes, population survey, *Coriandrum sativum* L.

1 INTRODUÇÃO

O coentro (*Coriandrum sativum* L.), pertencente à família Apiaceae, é uma hortaliça-condimento de ciclo anual vastamente consumida e utilizada na culinária do Brasil, apesar de ser

considerada uma "cultura de quintal", existe um grande número de produtores estão envolvidos com sua exploração, tornando-a consequentemente uma cultura de grande importância socioeconômica (Sousa et al., 2011).

No estado da Paraíba, o município de Lagoa Seca, se destaca pela produção de hortaliças, especialmente a cultura do coentro e alface, essa produção é destinada para consumo próprio e comercialização em feiras livres da região, tornando-se uma das principais fontes de renda das famílias que residem na zona rural e colaborando com a economia do município (Bonfim, 2017; Jovino, 2018).

O dano ocasionado pela ocorrência de fitonematoides em áreas de produção agrícola é bastante variável, dependendo da espécie ou cultivar plantada, das condições edafoclimáticas da região produtora, das práticas culturais, população e espécie desse patógeno presente na área de cultivo (Goulart, 2008).

Os fitonematoides alimentam-se de plantas e podem atacar praticamente todos os órgãos da planta, como raízes, tubérculos, caules, folhas e sementes, gerando grandes prejuízos na qualidade do produto a ser comercializado. Além disso, o local da infecção causada pelo nematoide pode facilitar a entrada de outros patógenos (Ferraz et al., 2010).

Na cultura do coentro, o gênero de nematoide *Rotylenchulus* reniforme apresenta vasta distribuição geográfica, o que tem contribuindo com prejuízos significativos na produção dessa cultura, especialmente na região Nordeste (Pinheiro, 2017).

Considerando-se a importância econômica e social da cultura do coentro no município de Lagoa Seca – PB, e ausência de pesquisas com ênfase na identificação e nos efeitos que os fitonematoides podem causar em plantas de coentro, o presente trabalho teve como objetivo identificar os gêneros de fitonematoides associados á cultura do coentro *Coriandrum sativum* L no município de Lagoa Seca – PB e determinar se a densidade populacional de nematoides influencia no desenvolvimento das plantas de coentro. Em busca de oferecer informações que auxiliem diretamente aos produtores e contribua com futuras pesquisas, tendo em vista que para tentar solucionar um problema o primeiro passo é identifica-lo, e em quais proporções ele se encontra.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 COLETA DO MATERIAL

Foram feitas coletas de solo e parte aérea de plantas de coentro em 16 propriedades rurais localizadas no município de Lagoa Seca-PB. O município está localizado no Planalto da Borborema, apresentando altitudes médias de aproximadamente 640 metros, com clima tropical úmido, temperatura média anual em torno de 22°C.

Brazilian Journal of Development

Essas coletas foram realizadas em cada uma das 16 propriedades rurais do município, no período de 45 dias após a semeadura das plantas de coentro. Foram feitas a forma de "lanço" e aleatória com o auxílio de um molde de madeira de 0,5m^2. O molde foi lançado no canteiro escolhido e realizou-se a coleta da parte aérea e de uma amostra simples de solo que se encontravam na parte interna do molde.

As coletas da parte aérea das plantas foram realizadas por arranque, onde as mesmas foram pesadas ainda no campo com um auxílio de uma balança, e em seguidas recolhidas e armazenadas em sacos de polietileno. As amostras de solo foram coletadas a uma profundidade de 0 – 20 cm, retirando-se aproximadamente 500 g de solo, em seguida as amostras foram recolhidas em sacos de polietileno, identificadas e encaminhas para o Laboratório de Fitopatologia localizado na Universidade Federal da Paraíba – Campus II, juntamente com as amostras da parte aérea.

2.2 MASSA SECA DA PARTE AÉREA

A secagem da parte aérea foi realizada no Laboratório de Sementes da Universidade Federal da Paraíba – Campus II. As amostras permaneceram três dias na estufa com circulação de ar a 65 °C. Após a retirada das amostras da estufa, realizou-se a pesagem das mesmas.

2.3 EXTRAÇÃO DOS NEMATOIDES

A extração dos nematoides foi conduzida no Laboratório de Nematologia da Universidade Federal da Paraíba – Campus II. Foi utilizada uma amostra para cada propriedade rural visitada, totalizando em 16 amostras.

Para realizar a extração foram feitas três repetições por amostra. Onde utilizou-se a técnica de flotação centrífuga em solução de sacarose (Jenkins, 1964). Para as análises foram utilizados 100 cm^3 de cada amostra de solo coletado, em seguida foram colocados em um béquer e adicionado 1400mL de água. A suspensão do solo no béquer foi homogeneizada, tendo-se cuidado para destorroar o solo, fazendo com que ocorra a liberação dos nematoides para a suspensão.

Posteriormente, a solução foi deixada em repouso por 20 segundos para que o solo fosse depositado no fundo do béquer. Após os 20 segundos, a suspensão foi vertida sobre uma peneira de 400 mesh, com o auxílio de uma piseta e jatos fortes de água, o líquido e impurezas restantes da peneira foram recolhidos em tubos de centrífuga. Os tubos foram centrifugados por 5 minutos a uma velocidade de 2000 rpm.

Após a centrifugação, o líquido sobrenadante foi descartado, e em seguida foi adicionada a solução de sacarose, previamente preparada dissolvendo-se 454g de açúcar em 1L de água. A solução foi adicionada aos tubos da centrífuga com o auxílio de uma piseta, em jatos fortes para revolver o

solo com nematoides que ficou no fundo do tubo, os tubos com a sacarose foram centrifugados por 1 minuto.

Nesta etapa, ocorre a separação dos nematoides menos densos, com os mais densos que a sacarose. Após a centrifugação, o líquido sobrenadante foi vertido sobre uma peneira de 400 mesh e os nematoides foram enxaguados com água corrente para que a sacarose fosse retirada. A extração foi finalizada com os nematoides recolhidos com o auxílio de uma piseta e acondicionados em tubos na geladeira.

2.4 IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS NEMATOIDES

Após a extração realizou-se a identificação e quantificação das três repetições de cada amostra. Os fitonematoides foram identificados e quantificados com o auxílio de um microscópio óptico. Para isso, foi utilizado uma placa de petri adaptada com linhas, assim facilitando o procedimento. Onde, colocou-se na placa de petri 1mL da amostra obtida da extração de nematoide, e em seguida realizou-se a identificação e quantificação. Esse procedimento foi realizado nas amostras das 16 propriedades.

Para realizar a identificação, utilizou-se uma chave dicotômica de fitonematoides como auxílio na identificação dos gêneros. Na quantificação dos nematoides, foi feito um cálculo para obter a quantidade total de nematoides na amostra, e não somente no 1mL que foi colocado na placa. Esse cálculo consistia em multiplicar a quantidade de nematoides encontrados no 1mL colocado na placa, pela a quantidade de mL da amostra, obtendo-se a quantidade total de nematoides na amostra. Após os resultados das contagens, realizou-se uma média aritmética utilizando as três repetições da amostra de cada propriedade.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva das amostras coletadas. Foi realizado o teste de correlação para verificar o efeito da densidade populacional de nematoides presentes na área de produção do coentro, por meio do programa estatístico Statistical Analysis System (SAS).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as análises das amostras, verificou-se a presença de nematoides em todas as 16 propriedades amostradas (Tabela 1).

Brazilian Journal of Development

Tabela 1. Densidade populacional de fitonematoides do gênero *Rotylenchulus* sp., *Helicotylenchus* sp. e *Trichodorus* sp. em dezesseis propriedades rurais do município de Lagoa Seca- PB.

	Rotylenchulus sp.	*Helicotylenchus* sp.	*Trichodorus* sp.
Propriedades	Quantidade		
P 01	307	45	-
P 02	225	34	-
P 03	61	-	-
P 04	9	-	-
P 05	26	-	-
P 06	76	204	-
P 07	101	66	-
P 08	1.526	360	-
P 09	218	-	-
P 10	28	-	-
P 11	1.784	-	-
P 12	71	-	-
P 13	45	-	16
P 14	14	-	-
P 15	135	-	-
P 16	14	-	-

Foram identificados três gêneros de nematoides nas análises de solos coletadas nas propriedades. O nematoide do gênero *Rotylenchulus* sp. que foi encontrado nas 16 propriedades amostradas, o gênero *Helicotylenchus* sp., e o gênero *Trichodorus* sp.. Resultado semelhante ao estudo conduzido por Sgrignoli et al., (2014), onde foi realizado um levantamento de fitonematoides em hortas no município de Marília-SP, e através de análise nematológica identificou-se a presença dos nematoides dos gêneros *Rotylenchulus* sp., *Trichodorus* sp. e *Helicotylenchu* sp. no solo das hortas visitadas.

Observa-se de acordo com o exposto na tabela 1, que o gênero *Rotylenchulus* sp. foi predominante em todas as propriedades, apresentando a maior densidade populacional quando comparado com os demais fitonematoides identificados. O gênero *Rotylenchulus* ssp. é considerado

um dos mais importante em termos mundiais, sendo a fêmea madura a causadora da infecção nas plantas (Ferraz & Brown, 2016).

Bonfim (2017) obteve resultados semelhantes em seu trabalho feito em propriedades rurais também localizadas no município de Lago Seca-PB. Onde o *Rotylenchulus* sp. foi predominante nas dez propriedades amostradas no seu trabalho, chegando a obter valores acima de 2.000 nematoides em 100 cm^3 de solo. O *Rotylenchulus* sp. além de apresentar importância para a cultura do coentro, também ataca outras culturas como algodão, soja e maracujá. Pode causar danos também em hortaliças como melão, melancia, batata-doce, quiabo e tomate (Pinheiro; Pereira, 2016).

Na propriedade P06, o gênero prevalente foi o *Helicotylenchus* sp.. Oliveira et al., (2007) também constatou a associação do *Helicotylenchus* spp em seu levantamento da nematofauna associada à cultura do quiabo em Minas Gerais. Semelhante ao trabalho de Lopes (2015), que observou a presença de fitonematoides do gênero *Helicotylenchus* ssp. em 58,3% de amostras de solo coletadas no Oeste da Bahia, nas culturas de soja, algodão, café e de vegetação nativa do cerrado. Outros autores também destacam o gênero *Helicotylenchus* como mais frequente em solos de cerrado com vegetação nativa, com culturas anuais ou culturas perenes, embora a abundância dos mesmos ocorra em áreas cultivadas na maioria dos casos (Gomes et al., 2003; Castro et al., 2008; Mattos et al., 2008).

Enquanto o gênero *Trichodorus* sp foi notificado apenas na propriedade P13. Resultado oposto ao relatado por Pinheiro et al., (2020) em levantamento de nematoides associados a cultura da palam forrageira, onde os dados mostram que o *Trichodorus* sp estava presente em quase todas as amostras analisadas. Em diferentes áreas na região Nordeste produtoras de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), onde obtinham 1097 amostras compostas de solo e raízes, foram encontrados diversos gêneros de nematoides, entre eles o nematoide do gênero *Trichodorus* (Moura et al. 2000).

A densidade populacional de fitonematoides encontrados nas propriedades amostradas não interferiu no desenvolvimento das plantas do coentro (Figura 1 e Figura 2). Onde a produtividade não foi prejudicada de forma expressiva, pois a parte aérea do coentro estava dentro das conformidades para a sua comercialização. Portanto não houve correlação entre a massa fresca e massa seca com a densidade populacional de nematoides na área.

Brazilian Journal of Development

Figura 1: Massa fresca da parte aérea de plantas de coentro coletadas em propriedades localizadas no município de Lagoa Seca – PB, com a presença dos fitonematoides dos gêneros *Rotylenchulus* sp., *Helicotylenchus* sp. e *Trichodorus* sp.

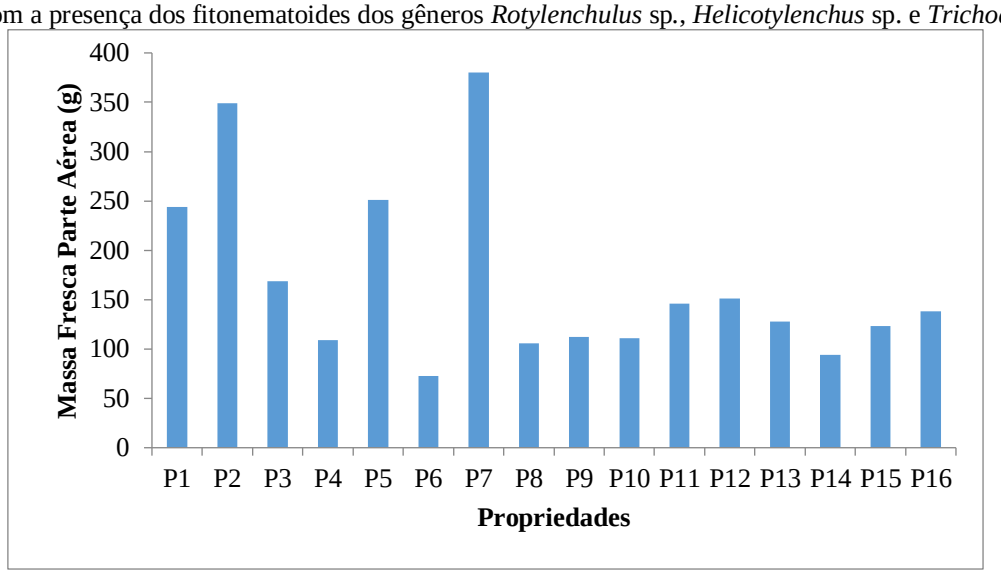
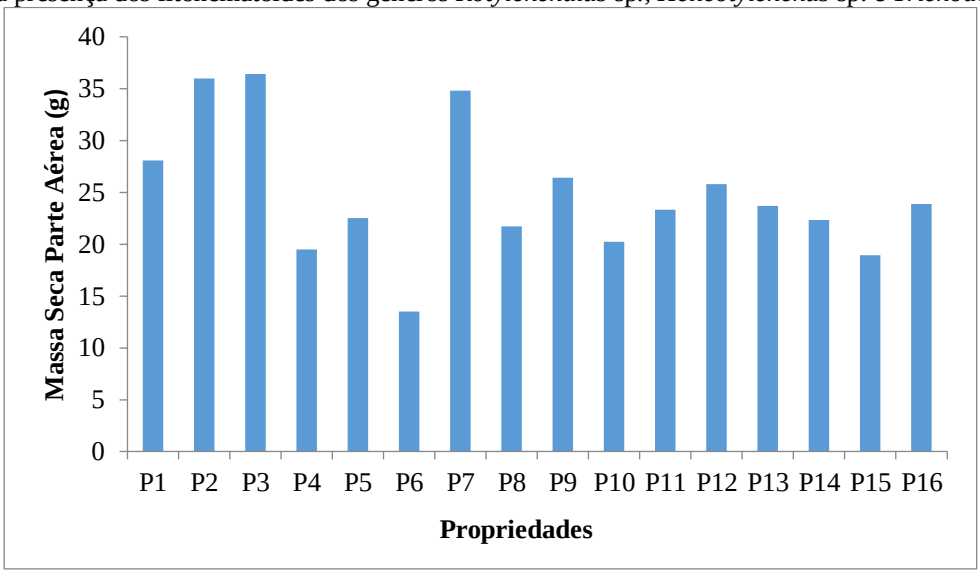


Figura 2: Massa seca da parte aérea de plantas de coentro coletadas em propriedades localizadas no município de Lagoa Seca – PB, com a presença dos fitonematoides dos gêneros *Rotylenchulus* sp., *Helicotylenchus* sp. e *Trichodorus* sp.



Jovino (2018), avaliou em seu trabalho o desenvolvimento de plantas de coentro em diferentes níveis de infestação do nematoide *Rotylenchulus* sp., e obteve resultados semelhantes ao presente trabalho, onde ele observou que os níveis de infestação não interferiram significativamente no desenvolvimento da planta de coentro. Kubo et al., (2009) obteve resultados semelhantes em seu estudo com o parasitismo do *Rotylenchulus reniformis*, onde os dados obtidos demonstram a inexistência de diferença entre as plantas inoculadas e não inoculadas com R. *reniformis* com relação aos diferentes parâmetros de crescimento como altura das plantas e peso da massa seca da parte aérea.

Moura et al.,(1997) verificaram o nanismo do coentro, pode estar relacionado com a presença do *Rotylenchulus* sp. no município de Vitória de Santo Antão - PE, constatando a associação entre

esse nematoide e o “nanismo do coentro”, onde apresentam a sintomatologia de nanismo acentuado, acompanhado de clorose evoluindo para amarelecimento, e consequentemente necrose dos bordos foliares.

Em suma, não houve correlação entre as densidades populacionais do *Rotylenchulus* sp. e *Helicotylenchus* sp. com a massa fresca e a massa seca, onde a massa seca das plantas variou de 10 a 18g. Isso pode ser explicado pelo fato de alguns registros da ocorrência do *Fusarium* sp. na área amostrada, onde pode ter influenciado nos resultados do presente trabalho.

4 CONCLUSÃO

Os gêneros de fitonematoides identificados na área de produção do coentro foram *Rotylenchulus* sp., *Helicotylenchus* sp. e *Trichodorus* sp.. O fitonematoide predominante nas plantações do município é *Rotylenchulus* sp.. Não é possível correlacionar a população de fitonematoides com a produção de coentro nessas condições.

REFERÊNCIAS

BONFIM, C.O. *Fitonematoides associados ao cultivo de hortaliças no município de Lagoa Seca-PB*. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia. 2017. https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/4355/1/COB22052018.pdf

CASTRO, J. M. C.; CAMPOS, V. P.; POZZA, E. A.; NAVES, R. L.; JUNIOR, W. C. A.; DUTRA, M. R.; COIMBRA, J. L.; MAXIMINIANO, C.; SILVA, J. R. C. Levantamento de fitonematoides em cafezais do Sul de Minas Gerais. *Nematologia Brasileira*, v. 32, n. 1, p. 56-64, 2008.

https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/543326/levantamento-de-fitonematoides-em-cafezais-do-sul-de-minas-gerais

FERRAZ, L. C. C. B.; BROWN, D. J. F. *Nematologia de plantas: fundamentos e importância*. Norma Editora, Manaus, 2016. 251 p. https://nematologia.com.br/files/livros/1.pdf

FERRAZ, S.; FREITAS, L.G de; LOPES, E.A.; DIAS-ARIEIRA, C.R. *Manejo Sustentável de Fitonematoides*. 1.ed. Viçosa: UFV, 2010. 304p.

GOMES, C. B.; CAMPOS, A. D. Nematoides. In: RASEIRA, M. C. B.; CENTELLASQUESADA, A. Pêssego: Produção. 1. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003, p. 115-122.

GOULART, A. M. C. *Aspectos Gerais sobre nematoides-das-lesões-radiculares (gênero Pratylenchulus)*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008, (Embrapa Cerrados, Documentos, 30p). https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/571924

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

JOVINO, R. S. *Desenvolvimento de Coriandrum sativum cv.verdão sob diferentes níveis de infestação de Rotylenchulus sp.*. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia. 2018. https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3547/1/RSJ02032018.pdf

KUBO, R. K.; FUZITA, A.T.; OLIVEIRA, C. M. G. ESTUDO DO PARASITISMO DO NEMATÓIDE RENIFORME (Rotylenchulus reniformis) EM OITO GENÓTIPOS DE CAFEEIROS. In: VI Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2009. http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/2803/276.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LOPES, Carina Mariani Leite. *Populações de nematoides fitoparasitas em áreas de cultivo de soja, algodão, café e de vegetação nativa do Cerrado na região Oeste da Bahia*. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade de Brasília, Brasília. 2015. https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18065/1/2015_CarinaMarianaLeiteLopes.pdf

MATTOS, J. K. A.; ANDRADE, E. P.; TEIXEIRA, M. A.; CASTRO, A. P. G.; HUANG, S. P. Gêneros-chaves de onze diferentes comunidades de nematoides do solo na região dos cerrados do Brasil central. *Nematologia Brasileira*, v. 32, n. 2, p. 142-149. 2008.

MOURA, R. M.; PEDROSA, E. M. R.; MARANHÃO, E. A. A. & REIS, O. V. O Nanismo do Coentro, uma Nova Doença Causada pelo Nematoide Rotylenchulus reniformis. *Nematologia Brasileira*, v. 21, n. 2, p. 13-22. 1997.

http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=761351&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22MOURA,%20R.M.%22&qFacets=autoria:%22MOURA,%20R.M.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=3

MOURA, R.M. Controle integrado dos nematoides da cana-de-açúcar no nordeste do Brasil. In: XXII Congresso Brasileiro de Nematologia, 2000, Uberlândia, MG. *Anais* [...]. Uberlândia, MG, 2000. p. 88-94.

OLIVEIRA, R. D. L.; SILVA, M. B.; AGUIAR, N. D. C.; BÉRGAMO, F. L. K.; COSTA, A. S. V.; PREZOTTI, L. Nematofauna associada à cultura do quiabo na região leste de Minas Gerais.

Horticultura Brasileira, v. 25, n. 1, 2007. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362007000100017&script=sci_arttext&tlng=pt

PINHEIRO, F. F.; SILVA, F. A. F. D.; OLIVEIRA, V. S.; SOUZA, J. T. A.; PORCINO, M. M.; SOUZA, M. S.; PODESTÁ, G. S. Nematoides associadas à cultura a palma forrageira. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 9, p.69576-69590, 2020. file:///C:/Users/Vicente/Downloads/16803-43788-1-PB.pdf

PINHEIRO, J. B. *Nematoides em Hortaliças*.1.ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017. https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157564/1/SBNews-13-mar-2017-Jadir.pdf

PINHEIRO, J. B.; PEREIRA, R. B. *Manejo de nematoides na cultura do coentro e salsinha*. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2016 (Circular Técnica 149, Documentos, 8p). https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145870/1/CT-149.pdf

SGRIGNOLI, L.A.; ALMEIDA, A. G.; OLIVEIRA, A. S.; OTOBONI, A. M. M. B.; PARDO, R. B.; MARINELLI, P. S.; OTOBONI, C. E. M. ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO E LEVANTAMENTO DE FITONEMATÓIDES EM HORTAS DO MUNICÍPIO DE MARÍLIA/SP. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, v.25, n. 1, p. 01-16, 2014. http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/wcuTEX3XiHRrUxi_2014-7-1-20-52-22.pdf

SOUSA, T.V.; ALKIMIM, E.R.; DAVID, A.M.S.S.; SÁ, J.R.; PEREIRA, G.A.; AMARO, H.T.R.; MOTA, W.F. Época de colheita e qualidade fisiológica de sementes de coentro produzidas no Norte de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v.13, p.591-597, 2011. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722011000500015&lng=en&nrm=iso&tlng=pt