



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
CURSO ENGENHARIA AGRÔNOMICA

ANDRESSA MAÍSA UCHOA SALAS

**LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE FITONEMATÓIDES NO ESTADO DE
RONDÔNIA**

COLORADO DO OESTE
2024



INSTITUTO FEDERAL

Rondônia

Campus Colorado do Oeste

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
CURSO ENGENHARIA AGRÔNOMICA

ANDRESSA MAÍSA UCHOA SALAS

LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE FITONEMATOIDES NO ESTADO
DE RONDÔNIA

Artigo Científico apresentado ao curso Engenharia Agrônoma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Prof. Dra. Fabiana da Rocha

COLORADO DO OESTE
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Salas, Andressa Maisa Uchoa.

Levantamento Populacional de Fitonematoides no Estado de Rondônia /
Andressa Maisa Uchoa Salas, Colorado do Oeste-RO, 2024.

26 f.

Orientador(a): Prof.Dra. Fabiana da Rocha.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do
Oeste-RO, 2024.

1. Nematoides. 2. Pratylenchus. 3. Soja. I. Rocha, Fabiana da (orient.). II.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III.
Titulo.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140 (Campus Colorado do Oeste)

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Engenharia Agrônoma, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus* Colorado do Oeste, como parte das exigências para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Autora: Andressa Maísa Uchoa Salas

Orientadora: Prof. Dra. Fabiana da Rocha

Situação: () Aprovado () Reprovado

Aprovado em: ___ / ___ / _____

Fabiana da Rocha
Orientadora

Anderson Puker
Membro 1

Nicole Bergamin Furtado
Membro 2

LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE FITONEMATOIDES NO ESTADO DE RONDÔNIA

POPULATION SURVEY OF PHYTONEMATODES IN THE STATE OF RONDÔNIA

Andressa Máisa Uchoa Salas¹

Fabiana da Rocha²

RESUMO

Este trabalho levantou a diversidade e a prevalência de fitonematoides em diferentes municípios do estado de Rondônia. Os resultados das amostras deste estudo foram disponibilizados pelo Laboratório de Análises Agronômicas - Solo Mais, localizado no município de Vilhena - RO, no qual recebe amostras de fitonematoides do estado inteiro, assim como de estados vizinhos. Os resultados revelam uma diversidade significativa nas infestações, com destaque para a prevalência de *Pratylenchus* spp. no estado de Rondônia. A variação observada entre os municípios ressalta a importância da consideração de fatores locais na elaboração de estratégias de manejo. Verifica-se necessidade de abordagens diferenciadas para cada região, com medidas preventivas e corretivas adaptadas à realidade local. Este estudo apresentou a distribuição dos fitonematoides no estado de Rondônia. Os dados obtidos têm o potencial de guiar agricultores, pesquisadores e formuladores de políticas na formulação de decisões embasadas, contribuindo para a manutenção da produtividade agrícola diante dos problemas fitopatológicos específicos enfrentados em Rondônia.

Palavras-chave: Nematoides. *Pratylenchus*. Soja.

¹ Graduanda de Engenharia Agrônoma do Instituto Federal de Rondônia-Campus de Colorado do Oeste, e-mail: andressamaisa.ta@gmail.com

² Professora EBTT do Instituto Federal de Rondônia-Campus de Colorado do Oeste, e-mail: fabiana.rocha@ifro.edu.br

ABSTRACT

This study investigated the diversity and prevalence of plant-parasitic nematodes in different municipalities of the state of Rondônia. The sample results from this study were provided by the Laboratory of Agronomic Analysis - Solo Mais, located in Vilhena, Rondônia, which receives nematode samples from the entire state as well as neighboring states. The results reveal significant diversity in infestations, with a notable prevalence of *Pratylenchus* spp. in São Miguel do Guaporé. The variation observed among municipalities underscores the importance of considering local factors in the development of management strategies. There is a need for differentiated approaches for each region, with preventive and corrective measures adapted to the local reality. This study presented the distribution of plant-parasitic nematodes in the state of Rondônia. The obtained data have the potential to guide farmers, researchers, and policymakers in making informed decisions, contributing to the maintenance of agricultural productivity in the face of specific phytopathological challenges encountered in Rondônia.

Keywords: Nematodes. *Pratylenchus*. Soybean.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura desempenha um papel crucial no cenário brasileiro, sendo um dos setores fundamentais para a economia do País. Dados recentes, como os apresentados por IBGE (2021), revelam que o Brasil é um dos maiores produtores agrícolas do mundo, destacando-se na produção de *commodities* como soja, milho, café, açúcar e carne bovina. Essa expressiva participação coloca o País como um dos protagonistas no mercado mundial de alimentos.

A diversidade climática e geográfica do Brasil permite a produção de uma ampla variedade de culturas ao longo do ano. A capacidade do Brasil em produzir alimentos durante todo o ano não apenas atende às demandas internas, mas também contribui para a segurança alimentar em escala global (OLIVEIRA et al., 2019).

Outro ponto relevante é a contribuição da agricultura para as exportações brasileiras. De acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o agronegócio responde por uma parcela expressiva das exportações nacionais. A soja, por exemplo, é um dos principais produtos de exportação, desempenhando um papel estratégico na balança comercial do País (MAPA, 2021).

O estado de Rondônia pertencente a Amazônia Ocidental, em sua projeção para a safra 2023/2024 aponta para uma expansão da área cultivada, atingindo aproximadamente 957 mil hectares, representando um acréscimo de 1% em relação à safra anterior (EMBRAPA, 2023). No ciclo agrícola 2022/2023, a área destinada ao cultivo de grãos em Rondônia registrou um expressivo aumento de 20% em comparação com a safra anterior (2021/2022). Essa expansão resultou em uma produção recorde de 3.757,6 mil toneladas, representando um acréscimo de 20,4%. A produtividade, por sua vez, apresentou um leve aumento de 0,3%. As principais culturas agrícolas no estado são soja e milho, contribuindo conjuntamente com 96% da produção total de grãos (EMBRAPA, 2023).

Em âmbito nacional, a safra brasileira de grãos na temporada 2022/2023 alcançou uma estimativa histórica de 322,8 milhões de toneladas. Em Rondônia, a expansão foi notável, com um crescimento de 20% na área plantada durante o

mesmo período, projetando-se uma colheita estimada de quase 3,8 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2023).

A agricultura, como pilar essencial da economia do Estado de Rondônia, é continuamente desafiada por ameaças fitossanitárias que comprometem a produção de alimentos. Entre essas ameaças, os fitonematoides destacam-se como agentes patogênicos que afetam a produtividade das culturas agrícolas (SIKORA et al., 2005). O gênero *Meloidogyne*, em particular, tem sido identificado como uma das principais preocupações fitopatológicas, atingindo diferentes culturas e causando prejuízos significativos (CASTAGNONE-SERENO, 2012). Tais desafios fitossanitários demandam pesquisas aprofundadas para a compreensão da distribuição e prevalência desses nematoides no contexto brasileiro.

Outro gênero de grande importância agrícola é o *Pratylenchus*. Esse gênero desempenha um papel importante na agricultura brasileira, representando um desafio significativo para a produção agrícola de diversas culturas. Autores como Sasser e Freckman (1987) e Ferraz (1999) destacam a posição elevada dos nematoides das lesões radiculares, particularmente *Pratylenchus*, em termos de impactos econômicos e desafios para várias culturas no Brasil.

A presença disseminada de *Pratylenchus* spp. em diferentes regiões agrícolas do Brasil implica impactos econômicos significativos, afetando culturas-chave como soja, algodão, milho, feijão, café, e diversas outras (FERRAZ, 1999). As perdas na produção devido ao parasitismo desses nematoides têm sido documentadas, refletindo a importância crítica de entender e gerenciar sua presença nas lavouras.

O gênero *Helicotylenchus* também desempenha um papel de extrema importância agronômica, causando danos consideráveis e prejuízos econômicos em diversas culturas. *Helicotylenchus*, por ser um ectoparasita de raízes, provoca danos diretos no sistema radicular, comprometendo a absorção de nutrientes e água. A destruição do sistema radicular leva a alterações drásticas na fisiologia e nutrição das plantas, tornando-as mais suscetíveis a estresses ambientais, doenças e outros patógenos. Além disso, o nematoide pode atuar como vetor de patógenos, agravando ainda mais os problemas fitossanitários nas culturas (GOMES; CAMPOS, 2007).

Os prejuízos econômicos causados pelo *Helicotylenchus* são expressivos, estimando-se perdas que podem alcançar até 100 milhões de dólares em plantações

de culturas tropicais economicamente relevantes, como soja, feijão, hortaliças e frutas (AMORIM et al., 2011).

Heterodera glycines, conhecido como nematoide de cisto da soja (NCS), surge como uma preocupação relevante para os produtores, especialmente na cultura da soja (SILVA, 2019). O ataque do *H. glycines* ao sistema radicular da soja resulta em uma redução significativa na absorção de água e nutrientes. Os sintomas incluem clorose na parte aérea e porte reduzido, conhecido como nanismo amarelo da soja. Em condições de solo altamente fértil, os sintomas podem não se manifestar na parte aérea, exigindo análise do sistema radicular para diagnóstico preciso (GRIGOLLI; GRIGOLLI, 2018).

Os nematoides representam uma ameaça significativa para as principais culturas em todo o mundo, causando prejuízos tanto em termos econômicos quanto na subsistência. Em diversas regiões, a infestação por nematoides pode tornar o cultivo impraticável, forçando a mudança constante de culturas mais suscetíveis. A relevância desses fitonematoides é de extrema importância, e especialistas concordam que as estimativas de perdas apresentadas na literatura nematológica podem acabar sendo menores que a verdadeira gravidade do problema (DECRAEMER; HUNT, 2006).

As perdas anuais na produção causadas pelos nematoides parasitas de plantas representam uma faixa significativa, situando-se entre 8,8 a 14,6% da produção total de uma cultura (MAGALHÃES PESSOA, 2019). No entanto, é importante ressaltar que as perdas reais podem ser ainda maiores, especialmente em países que não realizam levantamentos nematológicos, o que resulta em dados incompletos. Além disso, a obtenção de informações sobre a perda de rendimento é desafiadora devido às complexas interações entre plantas, nematoides e outros organismos presentes no solo (KOENNING et al., 1999).

Considerando a importância dos nematoides fitoparasitas para grandes culturas, estudos focados no levantamento de espécies de relevância econômica em cada região tornam-se essenciais para o desenvolvimento do agronegócio. Essas pesquisas fornecem uma base fundamental para investigações futuras, abrangendo a seleção de cultivares resistentes a nematoides, o mapeamento de áreas infestadas e a viabilização de métodos de controle adaptados a cada localidade (MAGALHÃES PESSOA, 2019).

Autores como Davis et al. (2000) e Fernandes (2002), ao promoverem práticas de manejo integrado, ressaltam a necessidade de compreender o padrão de distribuição espacial de pragas agrícolas. Isso é crucial para estabelecer planos de amostragem confiáveis, permitindo a implementação de estratégias de controle com máxima eficiência e impacto mínimo no agroecossistema. Essa abordagem visa equilibrar a gestão da infestação de nematoides, promovendo práticas sustentáveis no setor agrícola para grandes culturas.

Em Rondônia, atualmente existe apenas um estudo que aborda o levantamento populacional de nematoide realizado por Vieira Junior et al. (2008) investigou a ocorrência de populações do nematoide das galhas do cafeeiro (*Meloidogyne* sp.) em Rondônia. O estudo mapeou a distribuição do nematoide em lavouras de café em 13 municípios do estado e identificou *M. exigua* como a espécie predominante, encontrada em todos os municípios avaliados. Essas descobertas destacam a gravidade da situação dos cafezais rondonienses devido à presença do nematoide e enfatizam a necessidade de medidas preventivas e programas de melhoramento genético para lidar com essa ameaça.

Diante desse contexto, este estudo visa preencher lacunas no conhecimento fitonematológico em Rondônia, fornecendo uma base científica sólida para a orientação de ações de controle e prevenção desses patógenos na agricultura regional. A pesquisa almeja não apenas contribuir para a expansão do conhecimento científico, mas também prover informações práticas que possam ser aplicadas pelos agricultores e gestores agrícolas, consolidando a sustentabilidade e a resiliência do setor no estado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do levantamento populacional de fitonematoides no estado de Rondônia, os resultados das análises foram disponibilizados pelo Laboratório de Análises Agronômicas Solo Mais de seu banco de dados pessoal. As coletas das amostras foram realizadas por produtores de diversos municípios, incluindo, Ariquemes, Cabixi, Cacoal, Cerejeiras, Chupinguaia, Colorado do Oeste,

Corumbiara, Nova Brasilândia, Pimenteiras, Rio Crespo, São Miguel, Seringueiras e Vilhena, entre 2021 e 2023 (Tabela 1).

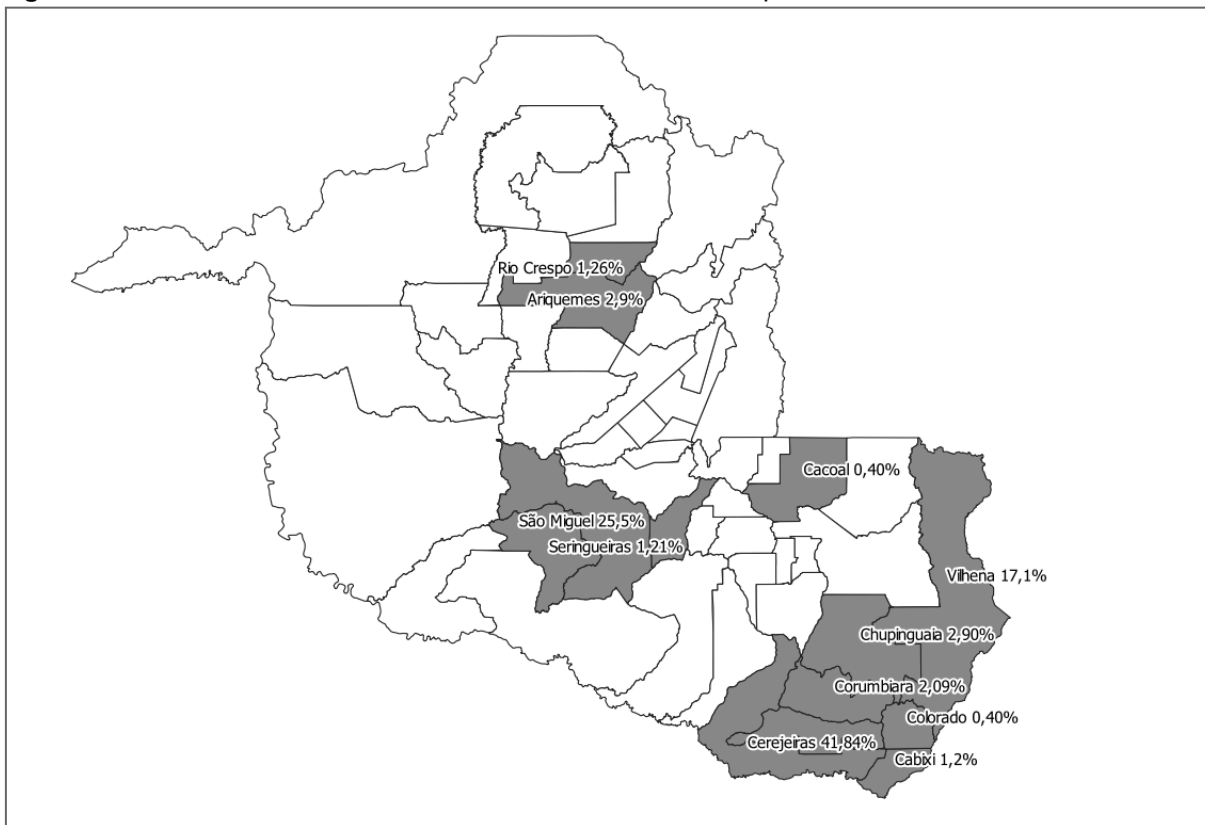
Tabela 1 – Quantidade de amostras coletadas em diferentes municípios do estado de Rondônia.

Municípios	2021	2022	2023	Total	%
Ariquemes	6	1	0	7	2,90
Cabixi	0	0	3	3	1,20
Cacoal	0	1	0	1	0,40
Cerejeiras	48	46	6	100	41,84
Chupinguaia	4	2	0	6	2,90
Colorado do Oeste	0	1	0	1	0,40
Corumbiara	0	3	2	5	2,09
Nova Brasilândia	0	0	4	4	1,60
Pimenteiras	0	2	2	4	1,60
Rio Crespo	0	0	3	3	1,26
São Miguel	27	26	8	61	25,50
Seringueiras	3	0	0	3	1,21
Vilhena	8	8	25	41	17,10
Total	96	90	53	239	

Fonte: SALAS, 2024.

Analisando os dados do percentual das amostras coletadas nos três anos analisados (Figura 1) temos:

Figura 1 – Percentual das coletas entre 2021 e 2023 nos municípios do estado de Rondônia.



Fonte: SALAS, 2024.

O levantamento das amostras coletadas no estado de Rondônia, apresenta um padrão ao longo dos anos de 2021, 2022 e 2023. Cerejeiras se destaca como o município com a maior contribuição, totalizando 41,84% do número total de amostras (Tabela 1, Figura 1). Contudo, pode-se observar uma queda expressiva nesta participação, de 100 amostras em 2021 para apenas 6 em 2023 (Tabela 1, Figura 1).

Vilhena apresentou um aumento significativo de amostras em 2023, saltando de 8 em 2021 e 2022 para 25 amostras em 2023 (Tabela 1, Figura 1). Por outro lado, São Miguel apresentou uma diminuição constante na quantidade de amostras coletadas ao longo dos três anos, de 27 para 8, totalizando 25,52% do total (Tabela 1, Figura 1).

Ariquemes teve uma queda nas amostras coletadas, passando de 6 em 2021 para apenas 1 em 2022, com ausência de coletas em 2023. Outros municípios, como Chupinguaia, Seringueiras, Colorado e Corumbiara, tiveram poucas amostras

coletadas ao longo do período, enquanto algumas cidades, como Pimenteiras, Cacoal, Rio Crespo, Nova Brasilândia e Cabixi, tiveram amostras coletadas em apenas um ou dois anos. A análise percentual em relação ao total revela que alguns municípios têm uma contribuição relativamente baixa, como Cacoal, Rio Crespo, Nova Brasilândia, Cabixi, entre outras.

Considerando o total de amostras, observamos uma redução de 96 em 2021 para 90 em 2022, seguida de um decréscimo para 53 em 2023. A redução na realização de coletas no ano de 2023 pode estar associada ao fenômeno El Niño. As escassas chuvas em outubro a dezembro prejudicaram a produção em várias regiões, levando os produtores a cortarem despesas, o que possivelmente resultou na diminuição da realização de mostras.

A análise desses dados ressalta a necessidade de conscientização por parte dos produtores acerca da importância da coleta anual de amostras. Essa prática é de extrema importância para realizar um manejo integrado de nematoides. A compreensão detalhada da presença e distribuição dos nematoides nos municípios é fundamental para a implementação de estratégias assertivas e direcionadas.

A coleta de amostras de solo e raiz foi realizada pelos próprios produtores em cada município. No laboratório, as amostras de raiz foram processadas utilizando o método proposto por Coolen e D'Herde (1972). As raízes foram trituradas em um liquidificador com baixa rotação por 20 a 30 segundos em água. A amostra resultante foi então vertida em peneiras de 20 Mesh e 500 Mesh para a retenção de partículas indesejadas.

Sobre as amostras de solo, optou-se pelo método de Jenkins (1964). Nele, uma amostra de 100 cm³ de solo foi cuidadosamente homogeneizada em 2 L de água, e a suspensão resultante foi preparada manualmente.

As amostras de solo e raiz passaram por centrifugação. O sobrenadante foi descartado. Uma segunda centrifugação separa os nematoides dos resíduos. As amostras são passadas por 3 peneiras, de 60 mesh, 200 mesh e 500 mesh. A de 60 mesh é para descartar o resíduo presente na solução, a de 200, o resíduo que sobre foram colocados em um coador de café e é feita a visualização através da lupa para encontrar os cistos, a de 500 mesh foram centrifugados com uma solução de sacarose.

As análises laboratoriais foram conduzidas utilizando um microscópio óptico para identificação e contagem de nematoides adultos e juvenis, assim como os ovos

com o auxílio de uma lente objetiva de 10x. A identificação foi realizada com base em artigos científicos e chaves taxonômicas específicas para nematoides. Os resultados foram registrados por município e ano. A documentação foi armazenada digitalmente e organizada para análises subsequentes. Essa metodologia abrangente visa assegurar a qualidade do levantamento, desde a coleta até a análise, utilizando métodos reconhecidos para extração e identificação de nematoides.

Os dados obtidos foram tabulados em Excel, organizados por ano e espécie de nematoide, no fim, foi realizado a média das quantidades amostradas pelo mesmo programa para serem discutidas no formato de tabela e gráficos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RESULTADOS

Analisando os dados de acordo com os resultados por município no ano de 2021, conforme mostrado na Tabela 2 e Tabela 3, como podemos observar abaixo:

Tabela 2 – Nematoides das amostras de solo coletadas em 2021.

Municípios	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Pratylenchus</i> spp.	<i>Helicotylenchus</i> spp.	<i>Heterodera glycines</i>	Ovos totais	Total
Ariquemes	66	319	231	88	55	759
Cerejeiras	0	693	2068	0	110	2871
Chupinguaia	22	407	1606	110	0	2145
São Miguel	22	4620	594	11	2	5249
Seringueiras	0	55	0	33	0	88
Vilhena	0	99	165	0	0	264
Total	110	6193	4664	242	167	11.376

Fonte: SALAS, 2024.

Conforme apresentado, podemos observar que os municípios que obtiveram os maiores dados de nematoides coletados nas amostras de solo no ano de 2021 foram, São Miguel do Guaporé, seguido de Cerejeiras e Chupinguaia, também é possível observar que, nos nematoides das amostras de solo, os que mais destacaram foram o *Pratylenchus* spp. seguido do *Helicotylenchus* spp. e *Heterodera glycines*.

Tabela 3 – Nematoides extraídos da raiz coletados em 2021.

Municípios	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Pratylenchus</i> spp.	<i>Helicotylenchus</i> spp.	<i>Heterodera glycines</i>	Ovos totais	Total
Ariquemes	44	4004	1408	946	0	6402
Cerejeiras	33	19569	1651	0	3135	24388
Chupinguaia	55	8800	792	33	0	9680
São Miguel	77	6721	429	0	14	7241
Seringueiras	44	2706	121	154	0	3025

Vilhena	77	2156	319	121	0	2673
Total	330	43596	4720	1254	3149	53409

Fonte: SALAS, 2024.

Nos amostras das raízes, conforme apresentado na Tabela 3, podemos observar que os municípios que obtiveram os maiores ocorrências de nematoides coletados no ano de 2021 foram, Cerejeiras, seguido de Chupinguaia e Ariquemes, também é possível observar que, nos nematoides das amostras da raiz, os que tiveram maior ocorrência foram o *Pratylenchus* spp. seguido do *Helicotylenchus* spp. e os ovos totais.

Analisando os dados de acordo com os resultados por município no ano de 2022, conforme mostrado na Tabela 4 e Tabela 5, podemos observar:

Tabela 4 – Nematoides das amostras de solo coletadas em 2022.

Municípios	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Pratylenchus</i> spp.	<i>Helicotylenchus</i> spp.	<i>Heterodera</i> glycines	Ovos totais	Total
Ariquemes	0	11	0	0	0	11
Cacoal	0	0	0	0	0	0
Cerejeiras	2	15	30	5	0	52
Chupinguaia	11	341	693	78	0	1123
Colorado	77	220	220	22	22	561
Corumbiara	0	11	66	0	0	77
Pimenteiras	0	22	0	0	0	22
São Miguel	2	11	7	1	0	21
Vilhena	19	37	124	0	7	187
Total	111	668	1140	106	29	2054

Fonte: SALAS, 2024.

Conforme apresentado, podemos observar que os municípios que obtiveram as maiores ocorrências de nematoides coletados nas amostras de solo no ano de 2022 foram, Chupinguaia, seguido de Colorado e Vilhena, também é possível observar que, nos nematoides das amostras de solo, os que tiveram mais ocorrência foram o *Helicotylenchus* spp. seguido do *Pratylenchus* spp. e *Meloidogyne* spp.

Tabela 5 –Nematoides extraídos da raiz coletados em 2022.

Municípios	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Pratylenchus</i> spp.	<i>Helicotylenchus</i> spp.	<i>Heterodera glycines</i>	Ovos totais	Total
Cerejeiras	20	377	56	3	39	495
Vilhena	29	383	253	0	133	798
São Miguel	2	357	0	0	33	392
Ariquemes	0	0	0	0	0	0
Chupinguaia	33	5335	1540	33	0	6941
Colorado	22	2233	528	22	33	2838
Corumbiara	0	80	55	0	0	135
Pimenteiras	22	0	2112	0	418	2552
Cacoal	0	0	0	0	0	0
Total	128	8765	4544	58	656	14151

Fonte: SALAS, 2024.

Nos amostras das raízes, conforme apresentado na Tabela 5, podemos observar que os municípios que obtiveram os maiores ocorrências de nematoides coletados no ano de 2022 foram, Chupinguaia, seguido de Colorado e Pimenteiras, também é possível observar que, nos nematoides das amostras da raiz, os que tiveram maior ocorrência foram o *Pratylenchus* spp. seguido dos ovos totais e *Helicotylenchus* spp.

Analisando os dados de acordo com os resultados por município no ano de 2023, conforme mostrado na Tabela 6 e Tabela 7, podemos observar:

Tabela 6 – Nematoides das amostras de solo coletadas em 2023.

Municípios	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Pratylenchus</i> spp.	<i>Helicotylenchus</i> spp.	<i>Heterodera glycines</i>	Ovos totais	Total
Cabixi	0	0	0	0	0	0
Cerejeiras	118	4	130	41	0	293
Corumbiara	13	306	125	13	25	482
Nova Brasilândia	0	24	0	0	0	24
Pimenteiras	15	15	225	0	0	255
Rio Crespo	0	15	4	0	0	19
São Miguel	6	2	10	0	0	18

Vilhena	0	24	38	275	510	847
Total	152	390	532	329	535	1938

Fonte: SALAS, 2024.

Conforme apresentado na Tabela 6, podemos observar que os municípios que obtiveram as maiores ocorrências de nematoides coletados nas amostras de solo no ano de 2023 foram, Cerejeiras seguido de Corumbiara e Pimenteiras, também é possível observar que, nos nematoides das amostras de solo, os que tiveram mais ocorrência foram os ovos totais. seguido do *Helicotylenchus* spp. e *Pratylenchus* spp.

Tabela 7 – Nematoides extraídos da raiz coletados em 2023.

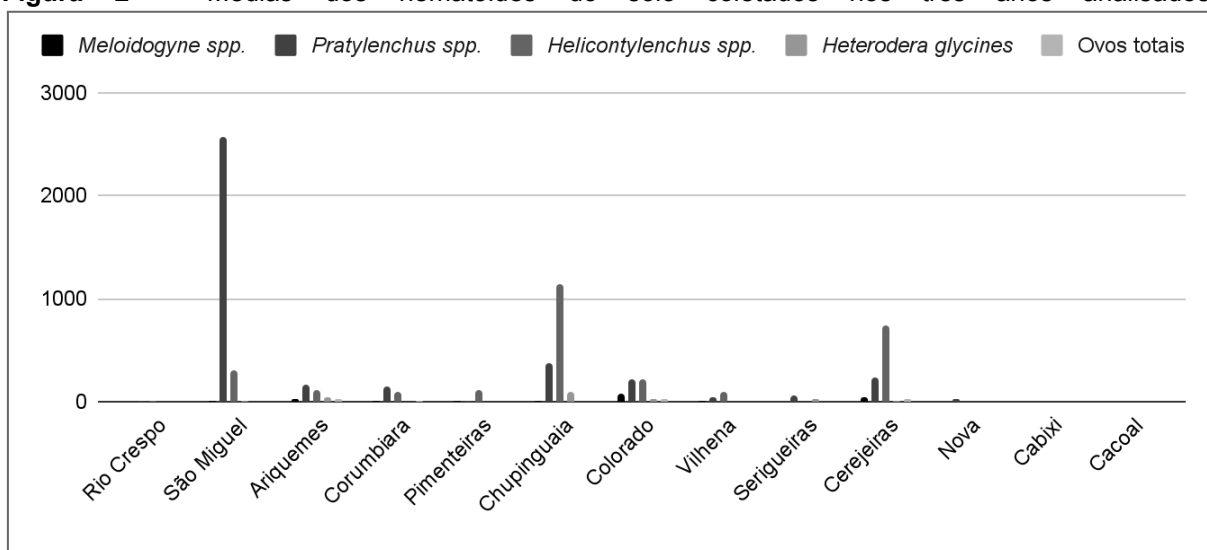
Municípios	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Pratylenchus</i> spp.	<i>Helicotylenchus</i> spp.	<i>Heterodera glycines</i>	Ovos totais	Total
Cabixi	0	30	0	0	0	30
Cerejeiras	6	533	512	0	173	924
Corumbiara	0	2804	305	25	271	3405
Nova Brasilândia	18	198	0	6	0	222
Pimenteiras	23	113	585	0	0	721
Rio Crespo	0	356	7	0	223	586
São Miguel	0	0	0	0	0	0
Vilhena	31	5028	262	4146	11700	21167
Total	78	9062	532	329	535	27055

Fonte: SALAS, 2024.

Nos amostras das raízes, conforme apresentado na Tabela 7, podemos observar que os municípios que obtiveram os maiores ocorrências de nematoides coletados no ano de 2023 nas raízes foram, Vilhena, seguido de Corumbiara e Cerejeiras, também é possível observar que, nos nematoides das amostras da raiz, os que tiveram maior ocorrência foram o *Pratylenchus* spp. seguido dos ovos totais e *Helicotylenchus* spp.

Analisando os dados das médias dos nematoides coletados nas amostras de solo durante os três anos analisados conforme mostrado na Figura 2, temos:

Figura 2 – Médias dos nematoides do solo coletados nos três anos analisados

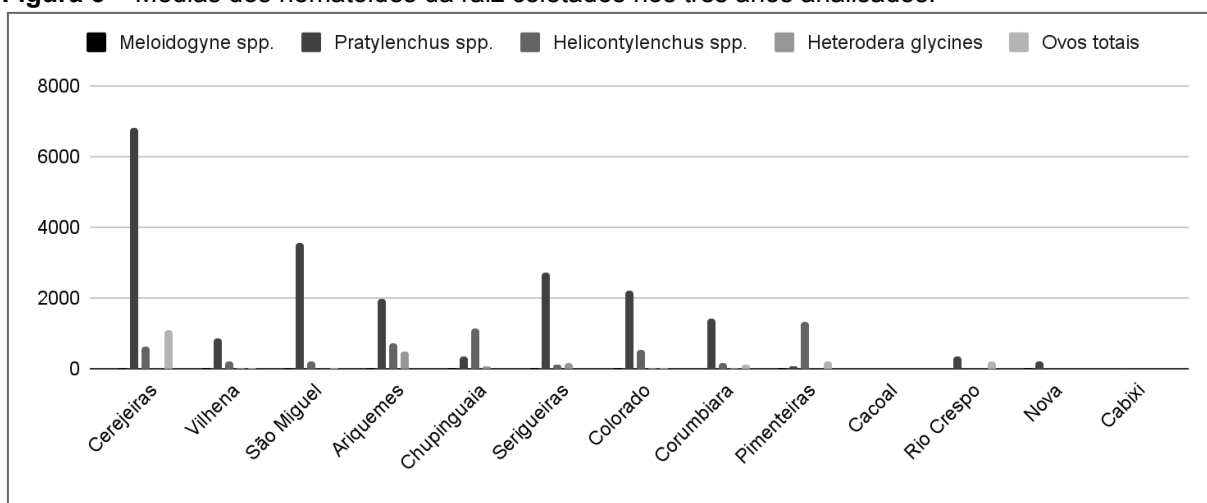


Fonte: SALAS, 2024.

Como pode ser observado na figura 2, podemos notar uma variação significativa na quantidade de nematoides encontrados no solo em diferentes regiões. Os municípios de São Miguel, Chupinguaia e Cerejeiras foram os que apresentaram as maiores médias dos nematoides encontrados no solo coletado.

Analisando os dados das médias dos nematoides coletados nas amostras das raízes durante os três anos analisados conforme mostrado na Figura 3, temos:

Figura 3 – Médias dos nematoides da raiz coletados nos três anos analisados.

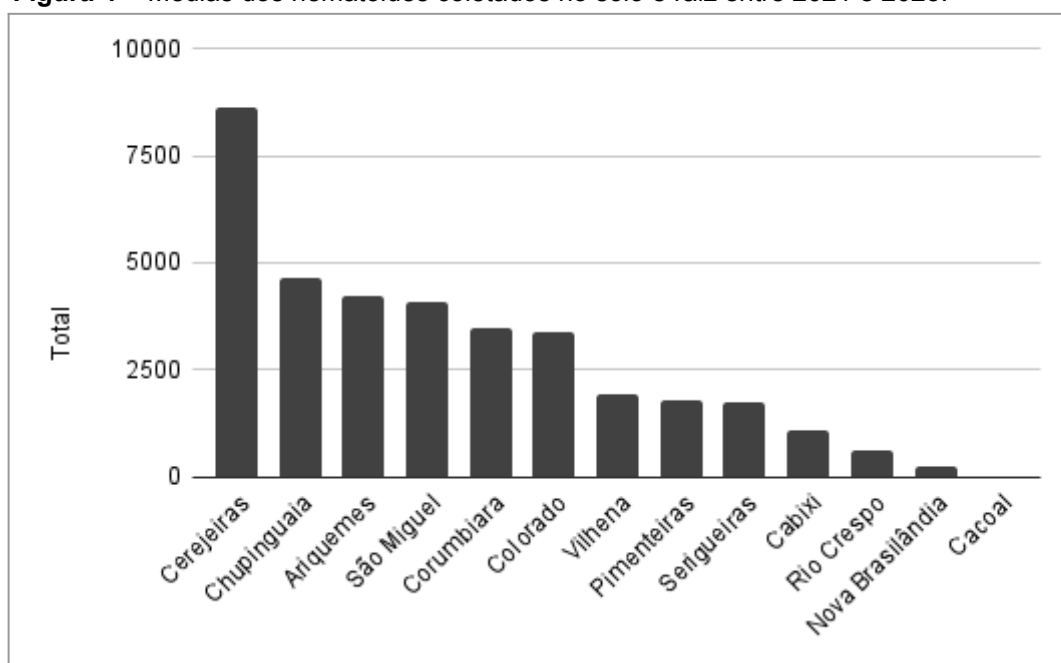


Fonte: SALAS, 2024.

Quando analisadas as médias dos nematoides encontrados nas raízes nos três anos (figura 3), podemos observar que os municípios de Cerejeiras, São Miguel, Seringueiras e Colorado foram os que obtiveram os maiores dados de nematoides.

Analisando os dados das médias dos nematoides coletados nas amostras de solo e amostra das raízes durante os três anos analisados conforme mostrado na Figura 4, temos:

Figura 4 – Médias dos nematoides coletados no solo e raiz entre 2021 e 2023.



Fonte: SALAS, 2024.

Analisando as médias dos 3 anos dos nematoides encontrados nas amostras de solo e amostra de raiz, podemos observar que os municípios de Cerejeiras, Chupinguaia e Ariquemes foram os que apresentaram as maiores médias de dados, em contrapartida, podemos observar que os municípios de Cacoal, Cabixi e Nova Brasilândia, foram os que apresentaram os menores números de nematoides.

4.2 DISCUSSÃO

O município que obteve maior quantidade de nematoides do gênero *Pratylenchus* foi São Miguel, esses dados são bastante alarmantes, visto que esse gênero é um dos principais que atacam as culturas de interesse agrônomo como a soja.

A expansão da população desse gênero no solo está diretamente ligada à prática do plantio convencional. A adoção do plantio convencional favorece o aumento desses nematoides, visto que o revolvimento do solo acaba distribuindo ainda mais esses patógenos na área contaminada.

Considerando as porcentagens totais, a presença significativa de *Pratylenchus* spp. e a diversidade das espécies identificadas como o *Helicotylenchus* spp. e *Heterodera glycines* destacam a complexidade da situação fitonematológica em Rondônia. Esses dados fornecem uma base importante para o desenvolvimento de estratégias de manejo adaptadas a cada município, como a rotação de cultura e a prática de plantio direto, uma vez que possibilita interromper o ciclo de vida desses organismos fitoparasitas e, como resultado, diminuir sua população no solo, uma vez que para o *Pratylenchus* spp. não existem variedades resistentes.

No solo, o outro gênero de maior destaque encontrado foi o *Helicotylenchus*. A textura do solo desempenha um papel crucial no desenvolvimento da população desse parasita, com as densidades mais elevadas do nematoide concentradas na região das raízes e no solo imediatamente adjacente a elas, preferencialmente em solos de textura arenosa (AMORIM et al., 2011).

O clima tropical de Rondônia desempenha um papel crucial no desenvolvimento desse patógeno, especialmente nos municípios com solos mais arenosos. Estudos indicam uma alta incidência desse nematoide em condições tropicais (LIMA et al, 2003). A associação das espécies de *Helicotylenchus* a diversas culturas e as elevadas perdas econômicas que causam são motivo de preocupação (INOMOTO, 2010).

Diversos estudos realizados por diferentes autores destacam a preocupante presença do gênero *Helicotylenchus*. Lopes (2015) observou a presença desses nematoides em 58,3% das amostras de solo, ressaltando sua maior frequência em áreas cultivadas com algodão e soja, confirmando sua adaptação bem-sucedida aos cultivos anuais, especialmente em monoculturas. Apesar de ser considerado de menor importância para a soja e o milho, o gênero *Helicotylenchus* foi encontrado em níveis elevados, atingindo 47% das amostras coletadas para detecção e identificação de nematoides em lavouras dessas culturas, em Jataí-GO (SILVA, 2007).

Outros estudos também ressaltam o gênero *Helicotylenchus* como mais frequente em solos de cerrado, tanto com vegetação nativa quanto em áreas com culturas anuais ou perenes. Ainda que sua abundância seja observada em áreas cultivadas na maioria dos casos, essa adaptação versátil do nematoide é um ponto de preocupação, indicando a necessidade de estratégias de manejo mais eficazes (Mattos et al., 2008).

Em Cerejeiras, a predominância de *Helicotylenchus spp.* e *Pratylenchus spp.* destaca-se significativamente. Isso sugere uma possível influência dessas espécies na região, indicando a necessidade de estratégias específicas de manejo.

A baixa quantidade de *Meloidogyne* observada em todas as amostras analisadas nos municípios é um dado importante, especialmente considerando que esse nematoide é uma das principais patógeno das principais culturas, com destaque para a soja, a cultura predominante no estado. A variabilidade nos níveis populacionais do nematoide-das-galhas pode estar associada aos diversos tipos de manejo adotados nas áreas amostradas. O tempo de cultivo da soja pode ter exercido uma certa influência na distribuição dos pontos onde foram encontrados nematoides do gênero *Meloidogyne* em cada região, por isso, deve se utilizar variedades resistentes ao patógeno existentes no mercado atualmente e levar em consideração os padrões de plantio dessa cultura nas diferentes localidades (MÁRQUEZ, 2019). Essa observação destaca a importância de estratégias de manejo e monitoramento específicas para lidar com a variabilidade na presença desses nematoides nas áreas cultivadas com soja.

No município de Vilhena, a ausência de *Meloidogyne spp.* e *Heterodera glycines* pode indicar um ambiente menos favorável a essas espécies específicas. No entanto, a presença de *Pratylenchus spp.* e *Helicotylenchus spp.*, aponta para a necessidade de monitoramento contínuo. Atualmente também existem no mercado variedades resistentes ao *Heterodera glycines*.

A presença do gênero *Heterodera* foi a menos evidente, notando-se uma baixa frequência desse nematoide, considerando sua natureza de parasita obrigatório da raiz. Essa observação está alinhada com resultados de outros estudos, como o realizado por Kirsch (2016), que também não detectou a presença de nematoides dos gêneros *Heterodera* e *Rotylenchulus* em suas análises feitas no estado do Rio Grande do Sul. Esses achados ressaltam a importância de compreender a dinâmica específica de cada gênero de nematoide nas diferentes

áreas e destacam a necessidade de estratégias de manejo direcionadas, especialmente quando se trata de parasitas da raiz como o *Heterodera*.

Ao analisar os dados coletados nas raízes de diferentes municípios, uma tendência comum se destacou: um aumento significativo nos números de *Pratylenchus* spp. nas amostras. Essa observação pode ser atribuída à natureza do *P. brachyurus*, um endoparasita migrador. Esses nematoides, ao se instalarem nas raízes, geralmente escolhem hospedeiros em crescimento no solo. Isso leva a uma maior densidade populacional de patógeno nas raízes em comparação com o solo, como discutido por Mendes et al. (2012).

A elevada presença de *Pratylenchus* spp. nas raízes pode ter implicações significativas para a saúde das plantas hospedeiras, influenciando seu desenvolvimento e produção. A compreensão desses padrões de infestação nas raízes é crucial para implementar estratégias eficazes de manejo e controle, visando mitigar os impactos negativos desses nematoides nas culturas locais.

Pode-se observar que, nas raízes apesar de em pouca quantidade, o gênero *Heterodera* foi mais expressivo quando comparado com as análises do solo. Ainda que as populações identificadas no presente estudo estejam em níveis bastante baixos, a mera presença do nematoide na região já suscita preocupações significativas. Isso se deve ao elevado potencial de danos associado a esse nematoide, capaz de causar perdas na produção que variam entre 90 e 100% (DIAS et al, 2007). Conforme observado por Mendes e Machado (1992), não há níveis de infestação considerados leves para *H. glycines*, uma vez que qualquer quantidade de cistos representa um potencial de danos para a cultura. Essa constatação destaca a importância de monitorar de perto e implementar estratégias de manejo eficazes para lidar com a presença desse nematoide.

Os resultados deste estudo têm relevância significativa devido à escassez de informações sobre a ocorrência de nematoides na região de Rondônia. Além do mapeamento da presença de diferentes espécies de *Meloidogyne*, foram registradas outras espécies de nematoides em diversas regiões do estado. A correta identificação desses patógenos é uma ferramenta essencial para o planejamento e manejo de áreas agrícolas infestadas. Isso inclui considerações importantes na escolha de plantas para a rotação de culturas e cobertura do solo, bem como a indicação de cultivares resistentes apropriadas para enfrentar esses desafios específicos da região.

O levantamento de nematoides realizado nos municípios de Rondônia ao longo de três anos revela uma variabilidade significativa nas quantidades desses organismos em diferentes localidades. Os resultados apresentam uma visão abrangente da presença de nematoides, permitindo uma compreensão da saúde do solo nesta região.

É interessante notar que os municípios que apresentam nematoides são os que se destacam no plantio de soja. Em geral, áreas com cultivo contínuo da mesma cultura, como a soja, podem estar mais suscetíveis à infestação de nematoides específicos que afetam essa cultura. A rotação de culturas é uma prática comum para controlar a população de nematoides, pois diferentes culturas podem hospedar diferentes tipos de nematoides, interrompendo assim seu ciclo de vida (EMBRAPA, 2022).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que existe uma diversidade marcante nas infestações ao longo do tempo. A prevalência significativa de *Pratylenchus* spp. no estado de Rondônia destaca a urgência de estratégias de manejo específicas para esse contexto fitonematológico. A complexidade observada na dinâmica desses organismos ressalta a influência de fatores locais, como a textura do solo e práticas agrícolas, evidenciando a necessidade de abordagens diferenciadas para cada região.

Além disso, a compreensão aprofundada desses padrões de infestação fornece uma base sólida para o desenvolvimento e implementação de medidas preventivas e corretivas. A adaptação dessas estratégias à realidade local é fundamental para promover a sustentabilidade das culturas agrícolas na região. Os resultados obtidos podem orientar agricultores, pesquisadores e formuladores de políticas na tomada de decisões informadas, contribuindo para a preservação da produtividade agrícola em face dos desafios fitopatológicos específicos de Rondônia.

REFERÊNCIAS

AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de Fitopatologia: Princípios e conceitos**. 4ª ed. São Paulo: Agronômica Ceres, v.1, 704p, 2011.

CASTAGNONE-SERENO, P. **Meloidogyne enterolobii (= M. mayaguensis): profile of an emerging, highly pathogenic, root-knot nematode species**. *Nematology* 14, pp. 2012.

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

DAVIS, R.F.; BAIRD, R.E.; MCNEILL, R.D. Efficacy of cotton root destruction and winter crops for suppression of *Hoplolaimus columbus*. **Journal of Nematology**, v.32, n. 4s, p. 550- 555, 2000.

DIAS, W. P.; RIBEIRO, N.R.; HOMECHIN, M.; LOPES, I.O.N.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G.E.S.; SILVA, J.F.V. Manejo de nematóides na cultura da soja In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA**, 27, 2007, Goiânia, GO. Resumos... Goiânia, GO: Sociedade Brasileira de Nematologia, 2007.

DECRAEMER, W. & D.J. HUNT, 2006. **Structure and classification**. In: **Plant Nematology** (Perry, R.N. & M. Moens Eds.) pp. 3-32. Wallingford, CABI.

EMBRAPA. **Nematoides** - Portal Embrapa. Embrapa.br. 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/pimenta/prod/ao/doencas-e-pragas/doencas/nematoides>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

EMBRAPA. **Informativo agropecuário de Rondônia**: n. 12, outubro/2023. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2023. 36 p.

FERNANDES, M. L. D. Distribuição espacial de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) em algodoeiro. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 8, n. 3, p. 203- 211, 2002.

FERRAZ, L. C. C. B. Gênero *Pratylenchus* – os nematoides das lesões radiculares. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v. 7, p. 157-195, 1999.

GOMES, C. B.; CAMPOS, A. D. **Doenças causadas por nematoides na cultura do pessegueiro**. Bento Gonsalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. (Sistema de produção, 3) Disponível em: [http://sistemas.de.producao.cnpia.embrapa.br/FontesHTML/Pessegueiro/Pessegueiro de Mesa Regiao Serra Gaucha /nemato.htm](http://sistemas.de.producao.cnpia.embrapa.br/FontesHTML/Pessegueiro/Pessegueiro%20de%20Mesa%20Regiao%20Serra%20Gaucha/nemato.htm)>.

GRIGOLLI, José Fernando Jurca; GRIGOLLI, Mirian Maristela Kubota. **Manejo de nematoides na cultura da soja**. Maracaju: Fundação MS, 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). **Produção Agrícola Municipal 2019**. Recuperado de <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>.

INOMOTO, M.M. **Avanço preocupante**. Revista Cultivar, n. 127, p12-15, 2010.

JORDAAN, E.M.; WAELE, D.; VAN ROOYEN, P.J. Endoparasitic nematodes in corn roots in the western Tranvaal as related to soil texture and rainfall. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 21, p.356-360,1989.

JENKINS, W.R. 1964. A rapid centrifugalfotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Washington, v.48, n.4, p.692.

KIRSCH, V. G., S. M. KULCZYNSKI, C. B. GOMES, A. C. BISOGNIN, M. GABRIEL, C. BELLÉ; I. LIMA-MEDINA. 2016. Characterization of Meloidogyne and Helicotylenchus species associated with soybean in Rio Grande do Sul State. **Nematropica**, v. 46, p. 197-208.

KOENNING, S.R; OVERSTREET C, NOLING, J.W; DONALD, P.A; BECKER, J.O; & FORTNUM, B.A. (1999) Survey of crop losses in response to phytoparasitic nematodes in the United States for 1994. **Journal of Nematology**, v. 31, 587–618.

LIMA, W.G.; POLTRONIERI, L.; SANTOS, J.M.; SOARES, C.M.A.; CARDOSO, S.S. **Identificação de gêneros de fitonematoides em áreas de floresta no Estado do Pará**. In: ANAIS DO SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 7, Belém, p. 91, 2003.

LOPES, C. M. L. 2015. **Populações de nematoides fitoparasitas em áreas de cultivo de soja, algodão, café e de vegetação nativa do Cerrado na região Oeste da Bahia**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Fitopatologia, Universidade de Brasília, Brasília.

MÁRQUEZ, LUIS ALEJANDRO YÁNEZ. **Caracterização da nematofauna em soja (Glycine max) nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e reação de genótipos a espécies de Meloidogyne**. 2019.

MAGALHÃES PESSOA, Milene **Levantamento populacional de fitonematoide na cultura da soja no município de Montividiu - GO** / Milene Magalhães Pessoa; orientador Leonardo de Castro Santos. -- Rio Verde, 2019.

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

MENDES, F. L.; ANTONIO, S. F.; H.; FRANCHINI, J. C.; DIAS, W. P.; RAMOS JUNIOR, E. U.; SILVA, J. F. V. Manejo cultural do nematoide das lesões radiculares durante a entressafra da soja no mato Grosso. Reação de cultivares de soja a *Pratylenchus brachyurus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 6., 2012, Cuiabá. **Anais eletrônicos...** Londrina: Embrapa Soja, 2012. CD-ROM.

MENDES, M. L.; MACHADO, C. C. **Levantamento preliminar da ocorrência do nematoide de cisto da soja (*Heterodera glycines* Ichinohe) no Brasil.**

Comunicado Técnico 53. Londrina: Embrapa CNSPO, 1992. 5p.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). (2021). **Agronegócio Brasileiro em Números.** Recuperado de

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/numeros-e-analises/analises-economicas-e-indicadores/analises-economicas-e-indicadores/agronegocio-brasileiro-em-numeros>

OLIVEIRA, E. A., et al. (2019). The importance of tropical agriculture in the global food supply. **Food Research International**, 123, 515-522.

SASSER, J. N.; FRECKMAN, D. W. **A world perspective on Nematology: the role of the Society.** In: VEECH, J. A.; DICKSON, D. W. (Ed.). *Vistas on nematology.* Hyattsville: Society of Nematologists, 1987. p. 7-4

SIKORA, R.A., GRECO, N., SILVA, F.V. **Nematode parasites of Tobacco Food Legumes. p.259-303 in: Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture.** M. LUC, R. A, SIKORA, R. A AND J. BRIDGE, eds. CABI International, St. Albans, UK, 2005.

SILVA, F. G. 2007. **Levantamento de fitonematoides nas culturas da soja e do milho no município de Jataí-GO.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia.

VIEIRA JUNIOR, J. R. ; FERNANDES, C.F. ; RAMALHO, A. R. ; MARCOLAN, A. L. ; FERNANDES NETO, A. ; DIOCLECIANO, J. M. ; FERRO, G. O. ; GUEDES, M. L. O. ; REIS, N. D. ; SILVA, D. S. G. . **Levantamento da ocorrência de populações do nematóide das galhas do cafeeiro (*Meloidogyne* sp.) em Rondônia.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2008 (Comunicado Técnico, 332).