

Aplicação da torta de mamona no controle da meloidoginose na cultura do tomateiro

Alexandre Silva de Sousa¹; Pâmela Vitória Lima da Costa¹; Luara Carneiro Nunes¹; Taciana de Almeida Silva²; Weverton Filgueira Pacheco³; Josilda Cavalcante Amorim Damasceno⁴; Florisval Protásio da Silva Filho⁴; Eduardo de Souza Moreira⁴; Gabriela Luz Moreira⁴; Reysi Jhayne Pegorini⁴

Resumo: A produção de hortaliças é de grande importância na cidade de Grajaú, MA e a sua área de produção vem aumentando, buscando atender às necessidades dos mercados locais. Entretanto, as culturas enfrentam diversos problemas fitossanitários, entre os quais, os nematoides. Assim, esse projeto teve por objetivo avaliar o efeito da torta de mamona no controle de fitonematoides do gênero *Meloidogyne* spp. em tomateiro. O projeto foi desenvolvido sob condições de casa-de-vegetação no IFMA Campus Grajaú. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado constando cinco tratamentos e dez repetições. Mudanças de tomateiro foram transplantadas para vasos contendo substrato, após sete dias as mudas foram inoculadas com 2000 juvenis de *Meloidogyne* spp. Posteriormente, após uma semana realizou-se a aplicação das doses de torta de mamona. O tomateiro foi coletado aos 45 dias após a aplicação dos tratamentos. Foi avaliado a massa seca da parte aérea e das raízes, o número de galhas e de massa de ovos por planta. O uso da torta de mamona promoveu efeito nematicida no tomateiro, bem como, efeito fertilizante, com melhor desenvolvimento das plantas.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum* L., *Ricinus communis*, nematoide das galhas.

Financiamento: Bolsistas CNPq – Edital PRPGI nº 17/2024 - PIBIC Ensino Médio 2024/2025

1 Estudante do Curso Integrado em Agropecuária do IFMA Campus Grajaú; E-mail: sousa.alexandre1@acad.ifma.edu.br

1 Estudante do Curso Integrado em Agropecuária do IFMA Campus Grajaú; E-mail: pamelavitoria@acad.ifma.edu.br

1 Estudante do Curso Integrado em Agropecuária do IFMA Campus Grajaú; E-mail:

2 Técnico em Agropecuária IFMA Campus Grajaú; E-mail: silvaalmeida@acad.ifma.edu.br

3 Professor Dr. em Zootecnia do IFTO Campus Araguaatins; E-mail: weverton.pacheco@ifto.edu.br

4 Professora Dra. em Ciências Agrárias do IFMA Campus Grajaú e Coordenadora do Projeto; E-mail: josilda.damasceno@ifma.edu.br

4 Professor Dr. Em Zootecnia do IFMA Campus Grajaú; E-mail: florisval.filho@ifma.edu.br

4 Professor Dr. em Agronomia do IFMA Campus Grajaú; E-mail: eduardo.moreira@ifma.edu.br

4 Professora Dra. em Agronomia do IFMA Campus Grajaú; E-mail: gabriela.luz@ifma.edu.br

4 Professora Me. em Biologia do IFMA Campus Grajaú; E-mail: reysi.pegorini@ifma.edu.br

Introdução

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é uma espécie de planta pertencente à classe das dicotiledôneas, e família Solanaceae, sendo cultivado principalmente em regiões de alta altitude, considerada uma das hortaliças mais utilizadas pela população brasileira, seja em fast-foods ou na forma in natura (LANDAU; SILVA, 2020).

O cultivo do tomateiro possui grande importância econômica-social, visto que, em todas as suas fases, demanda grande quantidade de mão de obra, gerando assim, emprego e renda às pessoas envolvidas, bem como, reduz a migração da população rural, visando fortalecer a agricultura familiar (TREICHEL et al., 2016; KROHLING et al., 2018).

Entretanto, essa cultura é suscetível a uma grande diversidade de patógenos, tais como, os fitonematoides, especialmente, aqueles do gênero *Meloidogyne* spp., conhecido como nematoide das galhas, causando a doença chamada de meloidoginose (PINHEIRO, 2017). Estes nematoides apresentam uma ampla distribuição geográfica, sendo encontrado em todo o mundo, possui uma enorme gama de hospedeiros e causam danos às diversas culturas. A alta incidência destas espécies é atribuída à capacidade de reprodução em regiões onde o solo apresenta temperaturas mais elevadas (FREITAS, 2014).

A meloidoginose causa enormes perdas na cultura do tomateiro em todo o mundo, sendo considerada uma doença de difícil manejo, devido ser um patógeno habitante do solo, assim, as práticas de manejo preventivo sobrecarregam os custos de produção (MOURA, 2017). Geralmente, o controle desse parasita, é feito com nematicida químico, entretanto, o uso indiscriminado desses tipos de defensivos causa diversos problemas ao ambiente, como contaminação dos lençóis freáticos, contaminação dos seres vivos, possuem efeito residual, são extremamente tóxicos, possui preço elevado, o que onera o custo de produção, considerando que as cultivares disponíveis no mercado apresentam ciclo relativamente curto (WILCKEN et al, 2005; AGROFIT, 2023).

A procura de novas alternativas para o controle de fitonematoides é, uma preocupação mundial, visando priorizar o uso de substâncias naturais biologicamente ativas. Vários produtos naturais vêm sendo testado ao longo dos anos, sejam na forma de tortas e farelos de plantas, de extratos de folhas, raízes, sementes, caules, óleos essenciais, biofumigação, entre outros, obtidos de diferentes espécies de plantas, apresentando atividades nematicidas ou nematostáticas (MARTINS E SANTOS, 2016; HANDISENI et al., 2017).

Compostos orgânicos oriundos de plantas, como a mamona (*Ricinus communis*) além de atuarem no controle dos fitonematoides, agem potencializando a ação dos bionematicidas, promovendo um efeito aditivo, uma vez que, fornecem macro e micronutrientes, considerados essenciais ao desenvolvimento das plantas (JAVED et al., 2008).

De acordo com Pedroso (2016), o uso de resíduos provenientes da mamona, como, folhas, hastes secas, farelo, torta e o óleo mineral, promovendo melhor desenvolvimento das plantas, bem como, atuam com efeito nematicida, reduzindo a população de fitonematoides no solo. Assim, esse projeto teve por objetivo, avaliar o efeito da torta de mamona no controle do

nematoide das galhas em plantas de tomateiro.

Metodologia

O projeto foi desenvolvido na área experimental do IFMA Campus Grajaú, MA, localizado na mesorregião centro-sul do Estado do Maranhão e microrregião Alto Mearim, com coordenadas geográficas, Latitude: -5.81802, Longitude: -46.1441, 5° 49' 5" Sul e 46° 8' 39" Oeste de Greenwich (IBGE, 2014).

Para aquisição dos juvenis, raízes de tomateiro cultivar 'Santa Cruz Kada', infestadas com *Meloidogyne* spp. e cultivados em estufa durante 50 dias. Essas raízes foram colocadas no liquidificador contendo água potável, em seguida serão trituradas durante 20 a 30 segundos numa solução de hipoclorito de sódio a 0,5%, segundo a metodologia proposta por Hussey & Barker (1973), com modificações (BONETI & FERRAZ, 1981). Em seguida, a suspensão de raízes trituradas foi vertida sobre uma peneira superior de 60 mesh, acoplada a uma inferior de 500 mesh. A suspensão contendo os ovos foi quantificada em câmara de Peters, por meio da contagem dos ovos, em microscópio estereoscópico, com aumento de 40 X, para ajuste da concentração. Os juvenis obtidos serão coletados e utilizados no ensaio (CHEN & DICKSON 2000).

Foram utilizadas sementes de tomateiro cultivar 'Santa Cruz Kada', considerados suscetíveis aos nematoides do gênero *Meloidogyne*. As mudas foram produzidas em bandejas de polietileno contendo 288 células contendo substrato, composto por solo, areia e esterco, na proporção 2:1:1. Em cada célula das bandejas foram depositadas 3 sementes a uma profundidade de 0,5 cm. Aos 15 dias após a emergência, foi efetuado o desbaste deixando uma plântula por célula. O transplântio para os vasos foi efetivados quando as plântulas apresentaram quatro pares de folhas definitivas.

Em casa de vegetação, instalou-se um ensaio com as mudas de tomateiro. Foi utilizada uma mistura esterilizada de solo, composto orgânico e areia na proporção de 2:1:1, em vasos com capacidade para 2 litros. Posteriormente, realizou-se o transplântio de mudas de tomateiro, apresentando quatro pares de folhas definitivas e, quatro dias após o transplântio, as mudas foram inoculadas com 2000 juvenis de *Meloidogyne* spp. Após, uma semana foram aplicados os devidos tratamentos. O delineamento experimental inteiramente ao acaso, constando de cinco tratamentos e dez repetições: T1- controle positivo (solo esterilizado, sem nematoides); T2- controle negativo (apenas com nematoides); T3- torta de Mamona (1,0 t ha⁻¹), T4 torta- de Mamona (1,5 t ha⁻¹), T5- torta de Mamona (2 t ha⁻¹).

Cada vaso com uma planta foi considerado uma parcela experimental. Aos quarenta e cinco dias após a aplicação dos tratamentos, as plantas foram colhidas e examinadas quanto à matéria

seca da parte aérea e raízes, o valor do número de galhas e número de massa de ovos por planta. Para obtenção da massa da parte aérea e do sistema radicular, as mesmas foram cortadas, em seguida, acondicionadas em saquinhos de papel pardo e colocados para secar estufa com ventilação forçada a 65 oC até obter a massa constante, a qual foi registrada. Para a contagem das massas de ovos, foi utilizada a metodologia proposta por Damasceno et al. (2016). Para avaliação da população final de nematoides, será calculado o número total de nematoides presentes no solo de cada parcela (População final= Pf) que será obtido por meio da multiplicação do número de nematoides presentes em 100 mL de solo por vinte, para estimar em 2 L. Os resultados foram submetidos à análise de variância e a análise de regressão, por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

A mamona vem sendo estudada por longos períodos, demonstrando a eficiência como nematicida, devido à presença de compostos que são tóxicas aos nematoides (MARTINS e SANTOS, 2016; PEDROSO, 2016).

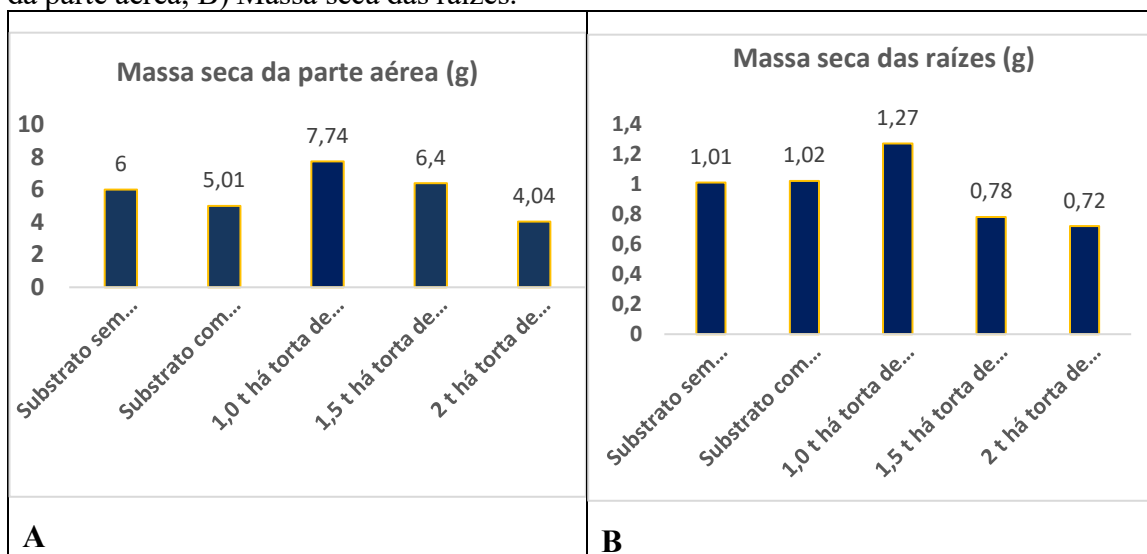
A torta de mamona, é um subproduto oriundo da extração do óleo da mamona, a mesma possui baixo custo comparado aos nematicidas sintéticos, bem como, não causam problemas àqueles que manuseiam e possui baixo impacto ao ambiente, por ser um produto orgânico (PEDROSO, 2016).

De acordo com os resultados observados, os tratamentos com a torta da mamona foram eficientes no controle dos fitonematoides, indicando atividade nematicida, bem como, favoreceu o crescimento vegetativo das plantas, demonstrando o seu efeito fertilizante (Figuras 1 A e B).

Em relação à massa seca da parte aérea e das raízes, os melhores resultados foram obtidos com o tratamento de 1,0 t/ha da torta da mamona. Entretanto, com as doses mais elevadas de 1,5 e 2,0 t/há da torta da mamona, verificou-se efeito fitotóxico, visto que, as plantas com estes tratamentos apresentaram desenvolvimento inferior aquelas sem aplicação de extratos (Figura 1 A e B).

Aplicação da mamona, seja na forma de torta, farelo ou resíduos de folhas favorecem o desenvolvimento das plantas, visto que, a mesma possui alto teor de nitrogênio, atuando como fertilizante orgânico (LIMA et al. (2008). Assim, a mesma é uma fonte importante desse nutriente, podendo ser usada como substituta ao esterco orgânico (SEVERINO et al., 2006). Assim, na dose de 1,0 t/há demonstrou esse efeito no desenvolvimento das plantas, agindo como fertilizante.

Figura 1. Desenvolvimento do tomateiro com as doses da torta de mamona. A) Massa seca da parte aérea; B) Massa seca das raízes.



Por outro lado, a aplicação de doses mais elevadas da torta de mamona sob condições avaliadas, onde as plantas foram cultivadas em vasos, verificou-se o efeito fitotóxico. As plantas que receberam a aplicação das doses de 1,5 e 2,0 t/há apresentaram desenvolvimento vegetativo inferiores às testemunhas sem e/ou com nematoides (Figura 1 e B).

Martins et al. (2011) constataram que doses superiores a 12 g planta⁻¹ de torta de mamona misturadas ao substrato na aclimação de mudas de bananeira, não são indicadas, devido ao efeito fitóxico.

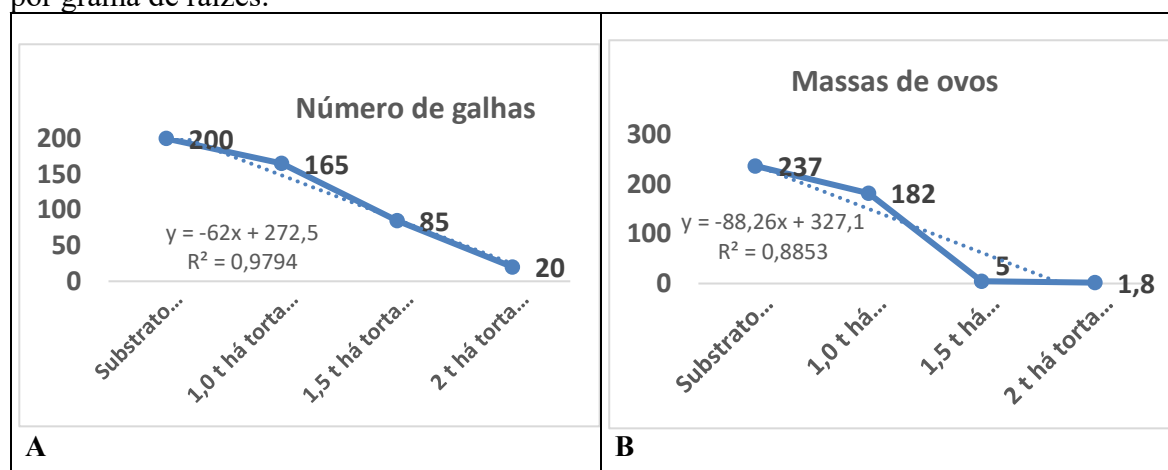
Quanto ao nível de dano causado pelos nematoides, verificou-se que a incorporação das doses da torta mamona proporcionou redução significativa no número de galhas e massas de ovos nas raízes de tomateiro. (Figura 2 A e B). Para o número de galhas, houve 200 galhas no tratamento testemunha, enquanto que, os tratamentos com 1,5 e 2,0 , apresentaram apenas 85 e 20 galhas. (Figura 2 A), indicando efeito nematicida.

Quanto às massas de ovos, os resultados foram semelhantes. As doses da torta de mamona, reduziram os danos nas raízes das plantas. No tratamento somente com nematoides, verificou-se 237 massas de ovos. Entretanto, ao adicionar a mamona, esses números diminuiram para 1,8 massas de ovos no tratamento com a dose maior.

Embora as doses da torta de mamona a 1,5 e 2,0 t/há proporcionaram um melhor controle dos nematoides nas condições avaliadas, as mesmas não favoreceram o desenvolvimento vegetativo, visto que, apresentaram fitotoxicidade. Assim, não seriam indicados a sua utilização como nematicida sob condições controladas.

A toxicidade da torta é bastante conhecida devido à presença de alguns constituintes, como a ricina, a ricinina e os complexos alergênicos. Lima et al. (2008a) observaram que doses superiores a 4% de torta de mamona causaram toxicidade às plantas de mamoneira cv. BRS 149 Nordestina, comprometendo seu crescimento. Resultados parecidos foram relatados por Severino et al. (2004), também em estudos com mamoneira.

Figura 2. Danos causados nas raízes do tomateiro. A) Massa de ovos; B) Massas de ovos por grama de raízes.



Silva et al (2016) demonstraram que vários compostos orgânicos podem ser utilizados no controle da população de nematoides, devido à liberação de compostos voláteis e propriedades nematicidas, considerados tóxicos a esses patógenos. Além disso, as características físico-química do solo são melhoradas, com a degradação do material orgânico, favorecendo assim a biodiversidade de microrganismos antagonistas a esses fitopatógenos (FERREIRA, 2012).

De acordo com Pedrosa (2016), tanto partes da planta, como as folhas e hastes secas, bem como, o óleo mineral, farelo e a torta de mamona, tem assegurado à redução da população de fitonematoides, assim como, favorecendo o crescimento vegetativo da planta. O efeito nematicida tem sido conferida a proteína ricina, encontrado nas sementes, considerado extremamente tóxico (GOMES et al. 2006; DINARDO-MIRANDA; FRACASSO, 2010; LOPES et al., 2009, SANTOS et al., 2013).

A torta, farelo ou folhas de mamona são utilizadas como adubo orgânico, especialmente por apresentar alto teor de nitrogênio (LIMA et al., 2008), e também devido ao comprovado efeito nematicida.

Lopes et al., (2009), observaram que a incorporação da torta de mamona a 0,5 e 1,0% reduziram em 18% e 48% no número de ovos de *M. javanica*, por planta. Resultado semelhante foi relatado por Gomes et al., (2006), avaliando a biofumigação de repolho e torta de mamona, individual ou em conjunto no controle de *Mesocriconema xenoplax* e *Helicotylenchus* sp., apresentando redução entre 85 e 94%, respectivamente.

Ritzinger & Fancelli (2006) comprovaram que a aplicação de matéria orgânica no solo pode promover a supressão dos fitopatógenos, entretanto, dependem de outros fatores, como as condições ambientais, do hospedeiro e de outros microrganismos presentes no ambiente. Essas interações podem explicar o fato da mamona aplicada nos canteiros, reduziu a densidade populacional, favorecendo o crescimento vegetativo das plantas. Ademais, é de suma importância conhecer o mecanismo de supressão associado a cada material, bem como a concentração letal da matéria orgânica ou dos componentes para cada espécie de fitopatógeno.

Conclusão

A utilização de 1,0 t/há da torta de mamona promove maior desenvolvimento vegetativo das plantas, indicando efeito fertilizante, bem como, reduz os danos causados pelos nematoides nas condições avaliadas, assim demonstra a melhor dose ao controle da meloidoginose, atuando como nematicida orgânico. Entretanto, novos ensaios serão realizados visando comprovar o efeito nematicida em hortaliças sob condições de campo.

Agradecimentos

Nossos agradecimentos à PRPGI/IFMA e ao CNPq pelo apoio financeiro destinado ao bolsista, e ao IFMA – Campus Grajaú pela disponibilização da infraestrutura e dos recursos técnicos, bem como aos voluntários e colaboradores, cuja dedicação e empenho têm sido fundamentais para o êxito e continuidade deste projeto.

Referências Bibliográficas

- AGROFIT. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROFIT.html>. Acesso em 22 fev. 2023.
- BONETTI, J.I.S.; FERRAZ, S. Modificações do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua*, em raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 6, p. 533, 1981.
- CHEN, P. Y.; CHEN, C. H.; KUO, C. C.; LEE, T. H.; KUO, Y. H.; LEE, C. K. Cytotoxic steroidal saponins from *Agave sisalana*. **Planta Medica**, v. 77, p. 929–933, 2011.
- DAMASCENO, J.C.A.; SOARES, A.C.F; JESUS, F.N.; CASTRO, J.M.C. Root-knot nematode staining with artificial food dyes. **Nematoda**. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/nematoda.01816> Acesso em: 15 fev. 2024.
- DINARDO-MIRANDA, L. L.; FRACASSO, J. V. Efeito da torta de mamona sobre populações de nematoides fitoparasitos e a produtividade da cana-de-açúcar. **Nematologia Brasileira**, v. 34, n. 1, p. 68-71, fev. 2010.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- FERREIRA, J.B.; NASCIMENTO, G.O.; NEVES, Y.Y.B.; GOMES, F.A. & NASCIMENTO, L.O. Levantamento de doenças e avaliação da incidência e severidade da mancha branca (*Cercospora caribaea*) em mandiocais na região do Alto Juruá, Acre. **Enciclopédia Biosfera** 8:712-723, 2012.
- FREITAS, L. G.; OLIVEIRA, R. D. de L.; FERRAZ, S. **Introdução à Nematologia**. 8. reimpressão. Viçosa: UFV, 2014. 92 p.

GOMES, C. B.; LIMA, D. L.; ANJOS e SILVA, S. D.; REISSER JUNIOR, C.; COSTA, a V. da; ANTUNES, L. E. C.; MATTOS, M. L.; CASAGRANDE JUNIOR, J. G.; NASCIMENTO, J. S.; MOURA, A. B. Efeito da torta de mamona e do repolho na biofumigação e solarização do solo para controle de fitonematoides associados ao pessegueiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracaju. **Cenário atual e perspectivas: anais**. Campina Grande: Embrapa Algodao. 2006. 1 CDROM

HANDISENI, M.; CROMWELL, W.; ZIDEK, M.; ZHOU, X.; JO, Y.. Use of brassicaceous seed meal extracts for managing rootknot nematode in Bermudagrass. **Nematropica**, v.47, n.1, 2017.

JAVED, N. et al. Systemic and persistent effect of neem (*Azadirachta indica*) formulations against rootknot nematodes, *Meloidogyne javanica* and their storage life. **Crop Protection**, v. 26, p. 911-916, 2008.

LANDAU, E.; SILVA, G. Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural do Brasil nas últimas décadas, produtos de origem vegetal: Evolução da Produção da Banana (*Musa* spp., Musaceae). Brasília: Embrapa, 2020. p. 409-433

LIMA, R. L. S. et al. Casca e torta de mamona avaliados em vasos como fertilizantes orgânicos. *Caatinga*, Mossoró, v. 21, n. 5, p. 102-106, 2008.

LIMA, A. O. **Biofumigação do solo com Brassica rapa para o controle de fitonematoides**. 2006. 44 p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006. 37

LOPES, E. A. et al. Soil amendment with castor bean oilcake and jack bean seed powder to control *Meloidogyne javanica* on tomato roots. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 33, n. 1, p. 106-109, jan. 2009.

MARTINS, M. DA C. B.; SANTOS, C. D. G. Ação de extratos de plantas medicinais sobre juvenis de *Meloidogyne incognita* raça 2. **Revista Ciência Agronômica**, v. 47, n. 1, p. 135-142, 2016.

MARTINS, A.N.; SUGUINO, E.; DIAS, M.N.S.; PERDONÁ, M.J.. Adição de torta de mamona em substratos na aclimação de mudas micropropagadas de bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 33, n. 1, p. 198-207, 2011.

MOURA, R. M.; SILVA, J. V. C. L.; LIRA, V. L. SP 70-1011: genótipo de cana-de-açúcar para uso em rotação de culturas no controle do nematoide reniforme. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, Recife, v. 13/14, p. 257-265, 2016-2017.

PEDROSO, L. A. **Torta de mamona é tóxica ao nematoide *Meloidogyne incognita* também pelos compostos orgânicos voláteis**. Dissertação (mestrado), Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG, 2016.

PINHEIRO J. B. **Nematoides em Hortaliças**. Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, p.194. 2017.

RITZINGER, C. H. S. P.; FANCELLI, M. Manejo integrado de nematóides na cultura da bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, p. 331-338, 2006.

RUDNICK, V. A. de S. **Estratégias de manejo para o nematoide das galhas no cafeeiro**. 2020. 91 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte), Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2020.

SEVERINO, L.S.; COSTA, F.X.; BELTRÃO, N.E.M.; LUCENA, A.M.A.; GUIMARÃES, M.M.B. Mineralização da torta de mamona, esterco bovino e bagaço de cana estimada pela respiração microbiana. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 5, n. 1, 2004.

SEVERINO, L. S. et al. Crescimento e produtividade da mamoneira adubada com macronutrientes e micronutrientes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 41, n. 5, p. 563-568, 2006.

SILVA, R.A., N. A. NUNES, T. F. S. SANTOS, F. K. IWANO. Effect of crop rotation and crop sequences for the management of soybean nematodes in sandy soil. **Nematropica** 48:198-206, 2018.

SILVA, G. S. P.; BARROZO, K. A.; SILVA, M. S.; PEIXOTO, A. R.; MOURA, N. R.; CASTRO, J. M. da C. e. Prospecção de nematoides em hortas do município de Petrolina-PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 33., 2016, Petrolina. **Nematologia do litoral ao sertão: avanços e desafios**. Piracicaba: Sociedade Brasileira de Nematologia, 2016. 1 Pen-drive.

TREICHEL, M et al. Anuário Brasileiro do Tomate 2016. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016. 64 p. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-tomate-2016/files/assets/common/downloads/publication.pdf>. Acesso em: 17 marc 2024.

WILCKEN, S. R. S.; GARCIA, M. J. ; SILVA, N. Resistência do alface tipo americana à *Meloidogyne incognita* Raça 2. **Nematologia Brasileira**, v. 29, n. 2 p. 267-271. 2005.