

EFEITO DO EXTRATO AQUOSO DE HORTELÃ E CAMBARÁ NO DESENVOLVIMENTO DO TOMATEIRO INFESTADO POR *Meloidogyne javanica*¹

COSTA, Bianca Oliveira Gonçalves²
 OLIVEIRA, Misael Umberto de³
 SENÔ, Kenji Cláudio Augusto⁴

Recebido em: 2014.04.12

Aprovado em: 2015.10.08

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.1478

RESUMO: O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) possui grande importância no Brasil e no mundo. É hospedeiro de dezenas espécies de nematoides, sendo fortemente afetado pelo gênero *Meloidogyne* Goeldi. Extratos aquosos de diversas espécies vegetais, aplicados ao solo, têm sido estudados como controle alternativo e têm-se obtido resultados satisfatórios na redução da população. Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do extrato aquoso de hortelã (*Mentha* sp.) e cambará (*L. camara*) sobre *Meloidogyne javanica* em tomateiros em casa de vegetação. Os extratos foram utilizados nas concentrações: hortelã 5% p/v, hortelã 10% p/v, cambará 5% p/v, hortelã 5% + cambará 5% p/v, hortelã 10% + cambará 5% p/v e Testemunha (água destilada), sendo realizada a aplicação de 200ml de tratamento via solo. Foram avaliados o diâmetro do caule, altura da planta, peso de massa verde da raiz e da parte aérea e o peso de massa seca da raiz e da parte aérea. Os diâmetros dos caules dos tomateiros onde aplicou-se os extratos aquosos de cambará a 5% p/v e Hortelã a 5% + cambará a 5% p/v apresentaram-se visualmente superiores em relação a testemunha na terceira semana de avaliação, porém, os resultados não apresentaram diferença significativa na semana seguinte. Os demais tratamentos não demonstraram resultados significativos na redução dos danos às plantas de tomate nas condições do ensaio em nenhuma das avaliações. Dessa forma, estudos posteriores devem ser conduzidos, com aplicação ao longo do período do desenvolvimento das plantas, bem como doses com diferentes concentrações.

Palavras-chave: *Meloidogyne*. Controle alternativo. *Mentha* sp. *Lantana camara*. *Lycopersicon esculentum*.

EFFECT OF THE AQUEOUS EXTRACT OF THE MINT (*Mentha* sp.) AND *Lantana camara* FOR *Meloidogyne javanica* IN TOMATO PLANTS IN A GREENHOUSE CONDITION

SUMMARY: The tomato plant (*Lycopersicon esculentum* Mill.) is important worldwide, including Brazil. Tomato can host ten species of nematodes, which is affected strongly by the *Meloidogyne* Goeldi. The aqueous extract of several vegetable species, applied on the soil, has been studied as an alternative control, and it has obtained satisfied results in the population decrease. Thus, the aim of this work was to assess the effect of the aqueous extract of the mint (*Mentha* sp.) and *Lantana camara* for *Meloidogyne javanica* in tomato plants in a greenhouse condition. The extracts were used in the concentrations: mint 5% (weight/volume); mint 10% (weight/volume); *L. camara* 5% (weight/volume); mint 5% + *L. camara* 5% (weight/volume); mint 10% + *L. camara* 5% (weight/volume) and without vegetable extract (distilled water), the application of 200ml of treatment on soil was carried out. It was assessed the diameter of the stalk, height of the plant, the weight of the green root, then after the shoot system, the weight of the dry root, after the shoot system. The diameter of the stalks of the tomato plants, where it was applied the aqueous extract of *L. camara* 5% (weight/volume) and mint 5% + *L. camara* 5% (weight/volume), presented visually superior in relation to the treatment with distilled water only in the third week of assessment. However, the results did not present significant difference to the following week. The other treatments did not show significant result in decreasing of the damages in tomato plants under conditions to the work in any of assessments. This way, further studies must carry out with an application time during the development of the plants, as well as doses with different concentrations.

Keywords: *Meloidogyne*. Alternative control. *Mentha* sp. *Lantana camara*. *Lycopersicon esculentum*.

¹ Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso à Faculdade Dr. Francisco Maeda. FE/Ituverava

² Engenheira agrônoma. E-mail: bianca.ogcosta@hotmail.com

³ Graduando no curso de Agronomia.

⁴ Orientador, Doutor em Entomologia. Docente da FE/FAFRAM.

INTRODUÇÃO

A cultura do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) possui grande importância para o consumo *in natura* e de forma industrializada, no Brasil e no mundo. É hospedeira de dezenas espécies de nematoides, sendo fortemente afetada pelo gênero *Meloidogyne* Goeldi, nematóide das galhas.

O manejo de nematoides é muito complexo, devido a sua erradicação ser praticamente impossível, sendo necessária a utilização de métodos de controle que reduzam a população a níveis toleráveis. Entre os diversos métodos utilizados no controle de nematoides, encontram-se a rotação de culturas e a aplicação de nematicidas. No entanto, a rotação de culturas não é facilmente aceita, pois introduz culturas economicamente inviáveis. Já a aplicação de nematicidas apresenta aumento no custo de produção, na maioria das vezes é pouco eficaz e pode ainda, deixar resíduos apresentando riscos ao homem e ao meio ambiente.

Diante disso e da crescente preocupação da sociedade em relação a preservação do meio ambiente e da expansão da agricultura orgânica, métodos alternativos de controle têm sido estudados para um manejo racional de nematoides. Extratos aquosos de diversas espécies vegetais, aplicados ao solo, têm sido estudados como controle alternativo e têm-se obtido resultados satisfatórios na redução da população de nematoides, além de serem econômicos e não apresentarem riscos de contaminação ao meio ambiente e aos seres vivos.

A hortelã (*Mentha* sp.), segundo Martins et al. (1995 *apud* GARDIANO et al. 2009), possui compostos com ação vermífuga, que podem inativar ou mesmo matar vermes e lombrigas. O efeito nematicida de extratos aquosos de várias espécies de hortelã já foi estudado e demonstrado por vários pesquisadores. O óleo essencial de diversas espécies de hortelã (*M. piperata* L., *M. spicata* L., *M. rotundifolia* (L.) Huds e *M. arvensis* L.) apresenta atividade nematicida comprovada, pois possui os compostos menthol, piperitone e o limonene.

Cerca de dez constituintes nematicidas foram isolados e caracterizados a partir das partes aéreas de Cambará (*Lantana camara*) (SHAUKAT et. al 2003, QAMAR et. al 2005; BEGUM et. al 2008; AHMAD et. al 2010 *apud* UDO et al. 2013). O extrato de folhas de *L. camara* tem sido estudado e demonstrou resultado implicando na mortalidade, imobilidade, inibição da eclosão dos ovos, do crescimento e da reprodução de *Meloidogyne* spp.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do extrato aquoso de hortelã (*Mentha* sp.) e cambará (*Lantana camara*) no desenvolvimento do tomateiro infestado por *Meloidogyne javanica*.

MATERIAL E MÉTODO

O ensaio foi conduzido em casa de vegetação, localizada na Faculdade Dr. Francisco Maeda, Campus II, em Ituverava, Estado de São Paulo. Contou com 6 tratamentos (extratos) e 5 repetições com um número de total de 30 vasos, cada vaso com capacidade para 2,8 litros

A solução com ovos e adultos de *M. javanica*, foi cedida pelo pesquisador Bruno Flávio Figueiredo Barbosa, doutorando em Agronomia na Universidade de Ciências Agrárias e Veterinárias “Professor Júlio Mesquita” (UNESP), campus de Jaboticabal, Estado de São Paulo.

Para a obtenção das mudas de tomateiro, sementes da variedade “Santa Cruz Kada” foram semeadas em vasos e posteriormente foi realizado o desbaste permanecendo duas plantas por vaso. O substrato utilizado foi uma mistura de solo e areia na proporção de 70% de terra e 30% de areia,

previamente esterilizada por meio de fumigação durante 30 dias (em duas etapas a cada 15 dias) com o inseticida fumigante em pastilhas Gastoxin®.

A hortelã (*Mentha* sp.) foi obtida em horta comercial na cidade de Ituverava, Estado de São Paulo e a planta cambará (*Lantana camara* L.) foi obtida na Faculdade Dr. Francisco Maeda, campus II, em Ituverava, Estado de São Paulo. Os extratos aquosos das plantas foram preparados separadamente e obtidos por meio de infusão por 30 minutos, sendo 10g de material fresco em 200ml de água e 20g de material fresco em 200ml de água a 100°C, sendo 5% p/v e 10% p/v respectivamente, em semelhança ao realizado por Beltrão et al (2009).

A inoculação do nematóide foi realizada aproximadamente 45 dias após a semeadura, sendo utilizada uma quantidade de 10ml de solução em cada vaso, contendo em média 2.375 ovos e 175 adultos de *M. javanica*/ml. As plantas permaneceram nos vasos com o intuito de promover o desenvolvimento dos nematóides e a contaminação do solo nos vasos.

Aos 120 dias após a inoculação foi realizado o corte da parte aérea das plantas e homogeneização do solo e 30 dias após o corte foi realizado a instalação dos tratamentos.

Os extratos foram testados nas concentrações hortelã a 5% p/v (Tratamento 1), hortelã a 10% p/v (Tratamento 2), cambará a 5% p/v (Tratamento 3), hortelã a 5% + cambará a 5% p/v (Tratamento 4), hortelã a 10% + cambará a 5% p/v (Tratamento 5) e Testemunha, sendo adicionado nesta última, somente água destilada (Tratamento 6), com a aplicação de 200ml de cada tratamento, diretamente no solo.

Quadro 1 - Tratamentos realizados com folhas de hortelã (*Mentha* sp.) e cambará (*Lantana camara*) em água. Ituverava, SP, 2014.

Tratamentos	Concentrações	Diluição (p/v)
1	10g de folhas frescas de hortelã + 200ml de água	5%
2	20g de folhas frescas de hortelã + 200ml de água	10%
3	10g de folhas e flores frescas de cambará + 200ml de água	5%
4	10g de folhas frescas de hortelã + 10g de folhas e flores frescas de cambará + 200ml de água	5% + 5%
5	20g de folhas frescas de hortelã + 10g de folhas e flores frescas de cambará + 200ml de água	10% + 5%
6	Somente água destilada	—

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Após 30 dias da aplicação dos extratos (tratamentos) nos vasos, foi realizada a implantação de 2 mudas sadias por vaso com idade de aproximadamente 21 dias.

Após 45 dias em que foi realizada a implantação das mudas sadias, iniciaram-se as avaliações de diâmetro de caule, com o auxílio de um paquímetro; altura de parte aérea, com o auxílio de uma fita métrica, onde foram consideradas medidas a partir da região do colo das plantas; peso de massa verde e peso de massa seca. Para dados de massa seca, as plantas foram depositadas em estufa a 65° C até massa constante com posterior pesagem em balança analítica.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Tukey a 5% por meio do Software ESTAT (v. 2.0) (UNESP – FCAV)

RESULTADO E DISCUSSÃO

O diâmetro do caule dos tomateiros tratados com o extrato aquoso de cambará, na concentração a 5% p/v, e com o extrato aquoso de Hortelã a 5% + cambará a 5% p/v apresentaram-se superiores em relação à testemunha (água destilada) na terceira semana de avaliação (Tabela 1), porém, os resultados não apresentaram diferença significativa. Os demais tratamentos não apresentaram diferença em relação a testemunha em todas as semanas de avaliação. Resultados obtidos por Gardiano et al. (2011) verificaram aumento no diâmetro do caule de plantas de algodão ao testar extratos aquosos de espécies vegetais no controle de *Rotylenchulus reniformis*, o qual demonstrou que os extratos aquosos de guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) e mucuna preta (*Mucuna aterrima* Piper & Tracer) se destacaram na avaliação do diâmetro das plantas.

Tabela 1. Diâmetro (cm) do caule de plantas de tomateiro. Ituverava, SP, 2014.

Tratamentos	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
Hortelã a 5% p/v	0,9054 A	0,9380 A	0,9380 AB	0,9484 A
Hortelã a 10% p/v	0,9216 A	0,9271 A	0,9273 B	0,9433 A
Cambará a 5% p/v	0,9320 A	0,9537 A	0,9695 A	0,9743 A
Hortelã a 5% + cambará a 5% p/v	0,9270 A	0,9377 A	0,9743 A	0,9745 A
Hortelã a 10% + cambará a 5% p/v	0,9164 A	0,9326 A	0,9432 AB	0,9589 A
Testemunha (somente água destilada)	0,9326 A	0,9485 A	0,9380 AB	0,9693 A
CV (%)	2,77	2,26	2,00	2,40
DMS (Tukey)	0,0500	0,0415	0,0371	0,0451

Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Valores transformados para $\sqrt{X + 0,5}$

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Com relação à altura da parte aérea, nenhum tratamento apresentou resultado com diferença significativa em relação a testemunha (Tabela 2) em nenhuma semana de avaliação. Diferente do que foi constatado por Gardiano et al. (2009) que obteve resultado com diferença estatística em relação a testemunha na avaliação de altura de plantas ao utilizar extratos aquosos a 10 g L⁻¹, de artemísia (*Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh.), bardana (*Arctium lappa* L.), capim-cidreira (*Cymbopogon citratus* (L.) Stapf), carqueja (*Bacharis trimera* (Less) D.C.), cavalinha (*Equisetum* sp.), cinamomo (*Melia azedarach* L.), hortelã (*Mentha* sp.), mamona (*Ricinus communis* L.), manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.) para o controle de *M. javanica* (TREUB, 1885) Chitwood, 1949. Esse fato pode ser devido ao número de aplicações, onde no ensaio do autor citado, foram realizadas aplicações quinzenais durante 60 dias e no presente ensaio foi realizada apenas uma aplicação.

Tabela 2. Altura (cm) da parte aérea de plantas de tomateiro. Ituverava, SP, 2014.

Tratamentos	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
Hortelã a 5% p/v	7,2859 A	7,7753 A	8,4369 A	8,5689 A
Hortelã a 10% p/v	7,2204 A	7,5920 A	8,2103 A	8,3045 A
Cambará a 5% p/v	7,1681 A	7,7030 A	8,3938 A	8,5392 A
Hortelã a 5% + cambará a 5% p/v	7,3662 A	7,7076 A	8,3075 A	8,3589 A
Hortelã a 10% + cambará a 5% p/v	7,3382 A	7,6853 A	8,3069 A	8,4731 A
Testemunha (somente água destilada)	7,3047 A	8,0822 A	8,4123 A	8,4878 A
CV (%)	2,99	3,61	4,47	4,47
DMS (Tukey)	0,4260	0,5480	0,7288	0,7380

Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Valores transformados para $\sqrt{X + 0,5}$

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Em relação ao peso de massa verde das raízes (Tabela 3), os tratamentos com Cambará a 5% p/v, Hortelã a 5% + cambará a 5% p/v e Hortelã a 10% + cambará a 5% p/v apresentaram resultados semelhantes aos resultados da testemunha (somente água destilada). Os tratamentos 1 e 2, nos quais foram utilizados somente a hortelã a 5% p/v e 10% p/v respectivamente, apresentaram resultados para massa verde das raízes inferiores ao da testemunha. Mateus (2012), também não verificou diferença em relação à massa fresca da raiz ao testar o extrato aquoso de gervão (*Verbena officinalis* L.), mulungu (*Erythrina mulungu* Mart. ex Benth.), pau-amargo (*Quassia amara* L.), picão (*Bidens pilosa* L.) e tansagem (*Plantago lanceolata* L.) aplicados via solo em tomateiros no controle de *M. incognita* e *M. javanica*. Ferreira et al. (2013) também não observou nenhum efeito exercido sobre a massa radicular das plantas de tomateiro ao utilizar extratos aquosos de erva-de-touro (*Tridax procumbens*), girassol mexicano (*Tithonia diversifolia*), cravo de defunto (*Tagetes patula*), zínea (*Zinnia peruveana*), botão de ouro (*Unxia suffruticosa*) e vedélia (*Sphagneticola trilobata*) sobre *M. incognita*.

Tabela 3. Massa verde de raízes de plantas de tomateiro logo após a retirada dos vasos, seguida de pesagem em balança analítica, Ituverava, São Paulo, 2014.

Tratamentos	Massa verde de raízes (g)
Hortelã a 5% p/v	2,9337 B
Hortelã a 10% p/v	2,9007 B
Cambará a 5% p/v	3,7622 A
Hortelã a 5% + cambará a 5% p/v	3,8498 A
Hortelã a 10% + cambará a 5% p/v	3,7073 AB
Testemunha (somente água destilada)	3,8419 A
CV (%)	11,96
DMS (Tukey)	0,8176

Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Valores transformados para $\sqrt{X + 0,5}$

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

A massa seca das raízes (Tabela 4) e massa seca da parte aérea (Tabela 5) das plantas de tomateiro não apresentaram resultados diferentes em relação a testemunha em nenhum tratamento. Diferindo de Steffen et al. (2008), que ao testar os óleos essenciais de plantas medicinais, entre elas a *Mentha* sp., obteve efeito nemostático sobre ovos de *Meloidogyne graminicola* e efeito nematicida significativo sobre a mortalidade de J₂ de *M. graminicola*.

Tabela 4. Massa seca de raízes de plantas de tomateiro após retirada dos vasos e posterior secagem em estufa a 65° C, seguida de pesagem em balança analítica. Ituverava, São Paulo, 2014.

Tratamentos	Massa seca de raízes (g)
Hortelã a 5% p/v	1,5630 A
Hortelã a 10% p/v	1,6915 A
Cambará a 5% p/v	2,0744 A
Hortelã a 5% + cambará a 5% p/v	2,0872 A
Hortelã a 10% + cambará a 5% p/v	1,9346 A
Testemunha (somente água destilada)	2,0331 A
CV (%)	16,85
DMS (Tukey)	0,6247

Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Valores transformados para $\sqrt{X + 0,5}$

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Tabela 5. Massa seca da parte aérea de plantas de tomateiro logo após retirada dos vasos e posterior secagem em estufa a 65° C, seguida de pesagem em balança analítica, Ituverava/ São Paulo, 2014.

Tratamentos	Massa seca da parte aérea (g)
Hortelã a 5% p/v	1,9985 A
Hortelã a 10% p/v	2,4126 A
Cambará a 5% p/v	2,6522 A
Hortelã a 5% + cambará a 5% p/v	2,4514 A
Hortelã a 10% + cambará a 5% p/v	2,3737 A
Testemunha (somente água destilada)	2,6284 A
CV (%)	17,89
DMS (Tukey)	0,8460

Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Valores transformados para $\sqrt{X + 0,5}$

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Os resultados para massa verde da parte aérea (Tabela 6), não apresentaram diferença em relação a testemunha, diferente de Mateus (2012) que obteve um aumento de 55,0% e de 53,5%, na massa verde da parte aérea de plantas de tomateiro, quando utilizou os tratamentos (extratos) gervão (*Verbena officinalis* L) e picão (*Bidens pilosa* L.), respectivamente. Ainda constatou-se um aumento de mais de 100% na massa fresca da raiz em relação a testemunha para o tratamento mulungu (*Erythrina mulungu* Mart. ex Benth.).

Gardiano et al. (2009), verificou em plantas de tomateiro inoculadas com *M. javanica*, aumento na massa da parte aérea quando comparados a testemunha ao utilizar tratamentos com extratos aquosos de artemísia (*Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh.), bardana (*Arctium lappa* L.), capim-cidreira (*Cymbopogon citratus* (L.) Stapf), carqueja (*Bacharis trimera* (Less) D.C.), cavalinha (*Equisetum* sp.), erva-de-Santa-Bárbara ou cinamomo (*Melia azedarach* L.), hortelã (*Mentha* sp.), mamona (*Ricinus communis* L.), manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e melão-de-São Caetano (*Momordica charantia* L.) aplicados ao solo.

Tabela 6. Massa verde da parte aérea de plantas de tomateiro logo após retirada dos vasos, seguida de pesagem em balança analítica, Ituverava/ São Paulo, 2014.

Tratamentos	Massa verde da parte aérea (g)
Hortelã a 5% p/v	5,4399 A
Hortelã a 10% p/v	5,5498 A
Cambará a 5% p/v	5,6393 A
Hortelã a 5% + cambará a 5% p/v	6,0208 A
Hortelã a 10% + cambará a 5% p/v	5,1285 A
Testemunha (somente água destilada)	6,3370 A
CV (%)	15,62
DMS (Tukey)	1,7356

Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Valores transformados para $\sqrt{X + 0,5}$

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Futuros estudos com tempo maior de avaliação e também com diferentes concentrações dos extratos, podem ser alternativas para verificar a eficiência dos tratamentos.

Os tratamentos com hortelã (*Mentha* sp.) não demonstraram diferenças em relação a testemunha. Segundo Gardiano et al. (2009) o princípio ativo pode ser degradado devido ao modo de extração, pois há compostos que são altamente solúveis em água, sendo necessário outro tipo de solvente para que se possa extraí-los e mantê-los ativos por mais tempo. Assim como Ferreira et al. (2013) também ressalta quanto ao modo de extração, o solvente utilizado, a espécie, as técnicas de coleta e vários outros fatores que podem interferir na liberação do princípio ativo da planta. Ressalta-se também a hipótese da liberação de algum componente tóxico pela *Mentha* sp., fato que justificaria os resultados dos tratamentos com somente hortelã, que apresentaram-se inferiores a testemunha.

É interessante ressaltar também que, o fato de não serem estatisticamente visíveis a ação dos extratos sobre os nematóides e conseqüentemente o desenvolvimento da planta, sugerem a necessidade de se avaliar, também, número de galhas por grama de raiz e poluição no solo e raiz.

CONCLUSÃO

O Cambará (*Lantana camara*) e a hortelã (*Mentha* sp.) não demonstraram resultados significativos na redução dos danos às plantas de tomate nas condições do ensaio.

Sugere-se a repetição do ensaio com a aplicação dos produtos no solo ao longo do período de desenvolvimento da planta para avaliar melhor sua ação sobre os nematoides e conseqüentemente na planta, bem como o teste de doses com diferentes concentrações.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, S.G. et al. Avaliação da Atividade Antioxidante de *Mentha* sp. In: CONGRESSO DE FARMÁCIA DA UFSJ, 1., 2010, **Anais...** Divinópolis. UFSJ, 2010. v. 1, p. 1 - 35.
- BEGUN, S. et al. Triterpenoids from the aerial parts of *Lantana camara*. **Journal of Natural Products**, v. 58, n. 10, p. 1570 – 1574, 1995
- BELTRÃO, R. M.; BAVARESCO, L.; ECHEVERRIGARAY, S. Avaliação de Efeito Nematicida de Extratos Vegetais sobre Formação de Galhas e Mobilidade de Nematóides do Gênero *Meloidogyne* spp. e sua Manutenção *in vitro*. In: Encontro de Jovens Pesquisadores, 17. **Anais...** Caxias do Sul, 2009.
- CHARCHAR, J.M.; ARAGÃO, F.A.S. Reprodução de *Meloidogyne* spp. em cultivares de tomate e pepino sob estufa plástica e campo. **Nematologia Brasileira**, v. 29, n. 2, p. 243-249. 2005.
- COIMBRA, J. L. et al. Toxicidade de extratos vegetais a *Scutellonema bradys*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 1209-1211, 2006
- DAMASCENO, J. C.A.. **Actinobactérias na promoção de crescimento e controle de *Meloidogyne javanica* em mudas de tomateiro**. 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas.
- FILGUEIRA, F.A.R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. In: SANTOS, F.F.B.. **Obtenção e seleção de híbridos de tomate visando à resistência ao *Tomato yellow vein streak virus* (ToYVSV)**. 2009. 86 f. Dissertação (Mestrado) – Agricultura Tropical e Subtropical, Área de Concentração em Genética, Melhoramento Vegetal e Biotecnologia, Instituto Agrônomo, Campinas.
- FERREIRA, I. C. M.; SILVA, G. S.; NASCIMENTO, F. S. Efeito de extratos aquosos de espécies de Asteraceae sobre *Meloidogyne incognita*. **Summa Phytopathol.**, Botucatu, v. 39, n. 1, p. 40-44, 2013.
- FRANZENER, G. et al. Proteção de Tomateiro a *Meloidogyne incognita* pelo Extrato Aquoso de *Tagetes patula*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 31, n. 1, p.27-36, fev. 2007.
- GARDIANO, C.G. et al.. Efeito de extratos aquosos de espécies vegetais sobre a Multiplicação de *rotylechulus reniformis* Linford & Oliveira. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.78, n.4, p.553-556, out./dez., 2011
- GRISI, M. C. M. et al. Avaliação de genótipos de Menta (*Mentha* sp.) nas condições do Distrito Federal, Brasil. **Rev. Bras. PI. Med.**, Botucatu, v.8, n.4, p. 33-39, 2006.
- MARTINS, E. R. et al. Plantas medicinais. In: GARDIANO, C. G. et al. Avaliação de extratos aquosos de várias espécies vegetais, aplicados ao solo, sobre *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, v. 30, n. 3, p. 551-556, 2009.
- MATEUS, M.A. F.. **Extratos aquosos de plantas medicinais no controle de nematoides das galhas**. 2012. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Departamento de Produção Vegetal, Universidade Estadual do Centro-oeste, Guarapuava.

MATEUS, M.A. F. et al. Extratos aquosos de plantas medicinais no controle de *Meloidogyne incognita* (KOFOID E WHITE, 1919) CHITWOOD, 1949. **Biosci J.**, Uberlândia, v. 30, n. 3, p.730-736, maio/junho 2014.

CAMPOS, V. P. et al. Manejo de nematoides em hortaliças. In: NASU, É.das G.C.. **Composição química da manipueira e sua potencialidade no controle de *Meloidogyne incognita* em tomateiro no oeste do Paraná.** 2008. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

PEREIRA, A.M.. **Toxicidade de *Lantana camara* (Verbenaceae) em operárias de *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae).** 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2005.

SANTOS, F.F. B.. **Obtenção e seleção de híbridos de tomate visando à resistência ao *Tomato yellow vein streak virus* (ToYVSV).** 2009. 86 f. Dissertação (Mestrado) – Agricultura Tropical e Subtropical, Área de Concentração em Genética, Melhoramento Vegetal e Biotecnologia, Instituto Agronômico, Campinas.

SHAUKAT et. al. Nematicidal and allelopathic responses of *Lantana camara* root extract; Qamar et. al. Nematicidal natural products from the aerial parts of *Lantana camara* L.; Begum et. al Pentacyclic Triterpenoids from the aerial parts of *Lantana camara* and their nematicidal activity.; Ahmad et. al. Nematicidal activity of leaf extract from *Lantana camara* L. against *Meloidogyne incognita* (Kofoid and white) chitwood and its use to manage root infection of *Solanum melongena* L. In: UDO, Idorenyin Asukwo; OSAI, Ephraim Onoku; UKEH, Donald Agioliwhu. Management of Root-Knot Disease on Tomato with Bioformulated *Paecilomyces lilacinus* and Leaf Extract of *Lantana camara*. **Braz. Arch. Biol. Technol.**, Calabar - Nigeria, p.1-7, dez. 2013.

STEFFEN, R.B. et al. Avaliação de Óleos Essenciais de Plantas Medicinais no Controle de *Meloidogyne graminicola* em Arroz Irrigado. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 32, n. 2, p.126-134, mar. 2008.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola.** Jaboticabal: UNESP, 1989. 75p.

