

**“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira
Curso de Pós Graduação em Agronomia – Sistemas de Produção**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**“Desenvolvimento e produção de figueiras
submetidas ao controle de nematóides”**

TATIANE DE OLIVEIRA PEREIRA

Engenheira Agrônoma

**“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira
Curso de Pós Graduação em Agronomia – Sistemas de Produção**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**“Desenvolvimento e produção de figueiras
submetidas ao controle de nematóides”**

TATIANE DE OLIVEIRA PEREIRA

Orientador: Prof. Dr. Luiz de Souza Corrêa

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia - UNESP – Campus de Ilha Solteira, para obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Especialidade: Sistemas de Produção

**Ilha Solteira
2010**

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da UNESP - Ilha Solteira.

P436d Pereira, Tatiane de Oliveira.
Desenvolvimento e produção de figueiras submetidas ao controle de
nematóides / Tatiane de Oliveira Pereira. -- Ilha Solteira : [s.n.], 2010.
60 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de
Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2010

Orientador: Luiz de Souza Corrêa
Inclui bibliografia

1. Figo. 2. Meloidogyne incognita. 3. Crotalaria spectabilis.

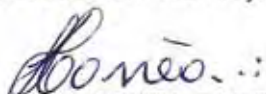
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Desenvolvimento e produção de figueiras submetidas ao controle de nematóides

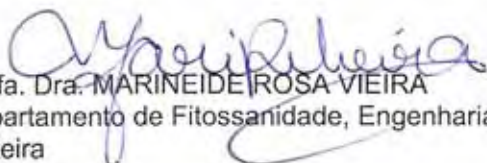
AUTORA: TATIANE DE OLIVEIRA PEREIRA

ORIENTADOR: Prof. Dr. LUIZ DE SOUZA CORREA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE em AGRONOMIA ,
Área: SISTEMAS DE PRODUÇÃO, pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. LUIZ DE SOUZA CORREA
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de
Engenharia de Ilha Solteira



Profa. Dra. MARINEIDE ROSA VIEIRA
Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha
Solteira



Prof. Dr. JOSÉ CARLOS CAVICHIOLI
Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Paulista - APTA -
Adamantina/SP

Data da realização: 13 de outubro de 2010.

Dedico

Aos meus pais Juarez e Inajá, fundamentais em mais esta conquista. Obrigada por todo apoio, incentivo, carinho, dedicação e por todo amor que vocês me deram durante toda minha vida.

É graças a vocês que cheguei até aqui e sei que vou ainda mais longe.

Amo vocês.

Ofereço

*Ao meu noivo Jefferson, que esteve ao meu lado durante toda realização deste trabalho. Muito obrigada pelo carinho e amor.
Te amo muito.*

AGRADECIMENTOS

- À Deus primeiramente, pela vida, por sempre me iluminar e me guiar e por ter me privilegiado e proporcionado a realização deste importante curso.
- Aos meus pais que sempre lutaram muito para que eu conseguisse mais essa conquista e por toda dedicação, apoio e compreensão.
- Ao meu noivo, fundamental na realização deste trabalho, por estar ao meu lado todo tempo me apoiando.
- A minha família, em especial meu irmão, minha cunhada e meus sobrinhos, Maria Eduarda e Felipe.
- A minha sogra, meu sogro e minha cunhada que mesmo a distância sempre torceram por mim.
- Ao professor Dr. Luiz de Souza Corrêa pela orientação, amizade, respeito, ensinamentos fundamentais para concretização do trabalho.
- Aos professores Marineide Rosa Vieira e José Carlos Cavichioli.
- Aos funcionários Delcir Sambugari e Zeneide pela grande ajuda.
- À Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de Ilha Solteira pela oportunidade de realização deste trabalho e aos seus professores pela contribuição à minha formação profissional.
- A todos os funcionários da biblioteca e da seção de Pós-Graduação.
- À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pela bolsa de estudo concedida.
- À todos os amigos(as) de Pós-Graduação, pela amizade e convivência durante esse etapa tão importante na minha vida.
- Aos amigos Maíra Gual, Mariana Pina, Lívia Matuda, Erika Tie, Daniel Kramer, que sempre estiveram e sempre estarão ao meu lado.
- Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma para realização desse sonho. Muito obrigada!!!

*“Mesmo se soubesse que o mundo se desintegraria amanhã, ainda assim
plantaria a minha macieira”*

Martin Luther King

“Tudo vale a pena quando a alma não é pequena”

Fernando Pessoa

DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE FIGUEIRAS SUBMETIDAS AO CONTROLE DE NEMATÓIDES

Autora: Tatiane de Oliveira Pereira

Orientador: Prof. Dr. Luiz de Souza Corrêa

RESUMO: A fruticultura é uma atividade de grande importância para o desenvolvimento do setor agropecuário brasileiro e entre as culturas mais promissoras destaca-se a cultura do figo. A figueira comercial tem sido parasitada por dois gêneros de nematóides *Meloidogyne incognita* (Kofoid; White) Chitwood, denominado nematóides das galhas e *Heterodera fici* Kirjanova, denominado nematóide dos cistos. Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento e produção de figueiras sob o efeito da adubação orgânica, uso de plantas leguminosas e de produtos nematicidas. O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa e Extensão da UNESP - Campus de Ilha Solteira, de julho de 2009 a julho de 2010. Foram utilizadas plantas da cultivar Roxo de Valinhos já instaladas no campo. Todos os tratamentos continham 10 L de esterco bovino/planta e 10 L de composto/planta, sendo: 1. testemunha; 2. 20L de torta de mamona/planta; 3. *Crotalaria spectabilis*; 4. terbufós (COUNTER® - 20g p.c./planta); 5. aldicarbe (TEMIK® - 20g p.c./planta); 6. forato (GRANUTOX® - 20g p.c./planta); 7. fenamifós (NEMACUR® - 20g p.c./planta). Foram avaliadas as características: produção de figo verde por planta; comprimento dos ramos; massa de matéria seca dos ramos e número de galhas por grama de raízes. Os resultados mostraram que: a presença de *M. incognita* na área reduziu a produção (número de frutos/planta) em mais de 50%; a maior produção (número de frutos) por planta foi obtido com a utilização de aldicarbe; a maior produtividade (kg/ha) da cultura foi obtida com o uso de aldicarbe; o tamanho dos frutos (comprimento e diâmetro) apresentou padrões normais nos tratamentos utilizados, e o desenvolvimento dos ramos (comprimento e massa da matéria seca) não foi afetado pelos tratamentos utilizados.

Palavras-chave: *Ficus carica*. *Meloidogyne incognita*. *Crotalaria spectabilis*.

DEVELOPMENT AND PRODUCTION ON FIG TREE UNDER NEMATODE CONTROL

Author: Tatiane de Oliveira Pereira

Advisor: Prof. Dr. Luiz de Souza Corrêa

ABSTRACT: Fruit production is a very important activity for the development of the Brazilian agricultural sector, among the most promising crops there is the culture of fig. The fig tree business has been parasitized by two genera of nematodes *Meloidogyne incognita* (Kofoid; White) Chitwood, and *Heterodera fici* Kirjanova, called cyst nematode. In this context, the objective was to evaluate the development and production of fig under the effect of organic fertilization, use of leguminous plants and products nematicides. The study was conducted in the Experimental Station belonging to the College of Engineering, Campus of Ilha Solteira- UNESP, located in Selviria-MS, July 2009 to July 2010. Plants of the cultivar Roxo of Valinhos were used, already installed in the field. All treatments contained 10 L of manure/plant and 10 L of compound/plant, namely: 1. control; 2. 20L of castor bean/plant; 3. *Crotalaria spectabilis*; 4. terbufós (COUNTER® - 20g p.c./plant); 5. aldicarbe (TEMIK® - 20g p.c./plant); 6. forato (GRANUTOX® - 20g p.c./plant); 7. fenamifós (NEMACUR® - 20g p.c./plant). The evaluated characteristics were: the production of green fig per plant, length of branches, dry mass of branches and number of galls per gram of roots. The results showed that the presence of *M. incognita* reduced production in the area (number of fruits per plant) in more than 50%; the highest yield (fruit number) per plant was obtained with the use of aldicarb; the highest productivity (kg / ha) was obtained with culture the use of aldicarb; the fruit size (length and diameter) showed normal patterns in the treatments and the development of the branches (length and dry mass) was not affected by treatments.

Keywords: *Ficus carica*. *Meloidogyne incognita*. *Crotalaria spectabilis*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

PÁGINA

FIGURA 1. Comprimento de ramos de figueiras cv. Roxo de Valinhos seleção Gigante, sob diferentes tratamentos. Selvíria, MS. 2010.....	39
---	----

LISTA DE TABELAS

PÁGINA

TABELA 1. Características químicas do solo na profundidade de 0-0,20m. Selvíria, MS. 2010.....	31
TABELA 2. Características de produção de figueiras cv. Roxo de Valinhos seleção gigante, sob diferentes tratamentos. Selvíria, MS. 2010.....	37
TABELA 3. Comprimento e massa da matéria seca de ramos de figueiras cv. Roxo de Valinhos seleção Gigante, sob diferentes tratamentos. Selvíria, MS. 2010.....	38
TABELA 4. Número de galhas/grama de raiz de figueiras cv. Roxo de Valinhos seleção Gigante, sob diferentes tratamentos. Selvíria, MS. 2010.....	40

SUMÁRIO

PÁGINA

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1. BOTÂNICA E BIOLOGIA.....	14
2.2. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.....	16
2.3. CULTIVARES.....	18
2.4. CONDUÇÃO DAS PLANTAS	19
2.4.1. PODA DE FORMAÇÃO.....	19
2.4.2. PODA DE FRUTIFICAÇÃO.....	20
2.5. PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS.....	20
2.6. NEMATÓIDES.....	21
2.7. CONTROLE DE NEMATÓIDES NA CULTURA.....	23
2.7.1. USO DE COBERTURA MORTA E LEGUMINOSAS	24
2.7.2. USO DE TORTA DE MAMONA.....	28
2.7.3. CONTROLE QUÍMICO.....	29
3. MATERIAL E METODOS.....	31
3.1. LOCAL.....	31
3.2. CULTIVAR UTILIZADO.....	31
3.3. CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	32
3.4. TRATAMENTO E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL UTILIZADOS.....	32
3.5. TRATOS CULTURAIS.....	33
3.6. VARIÁVEIS ANALISADAS NO EXPERIMENTO.....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
5. CONCLUSÕES.....	41
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICES.....	56

1. INTRODUÇÃO

A fruticultura é uma atividade bastante promissora para o desenvolvimento do setor agropecuário brasileiro, apresentando um ambiente favorável ao seu crescimento, como a existência de um programa nacional de fruticultura, de vários programas estaduais, aumento do consumo de frutas, possibilidade de exportação, atividade com capacidade de geração de emprego e renda para a agricultura familiar, complementação alimentar, entre outras (NASCENTE, 2007).

Pertencente a família Moraceae, a figueira é uma frutífera originária da região arábica mediterrânea, Mesopotâmia, Armênia e Pérsia, havendo relatos de cultivos até mesmo a 639 A.C.

Segundo dados do IBGE, citado pela Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos - APEX (2007) com uma produção de 41 milhões de toneladas de frutas tropicais, subtropicais e de clima temperado, o Brasil tem grande potencial de atender a demanda crescente do mercado interno de frutas frescas que vem aumentando 4,5% ao ano; e de frutas processadas como os sucos e néctares de frutas que vem crescendo 14% ao ano. Para contribuir com o crescimento sustentado do setor o Ibraf desenvolveu em 2007 uma série de ações em parceria com o setor público e privado, visando à integração da cadeia para difundir as Boas Práticas Agrícolas na produção; ações de marketing nacional e internacional; e promover a junção do setor agrícola com o industrial para realização de produtos processados com maior valor agregado.

Os frutos da figueira podem ser consumidos frescos, secos, preservados, cristalizados ou enlatados, sendo o figo um fruto altamente energético. O figo está entre as vinte principais frutas exportadas pelo Brasil e vem mantendo a terceira posição no ranking de volume comercializado, entre as frutas de clima temperado (FRANCISCO; BAPTISTELLA; SILVA, 2009).

O figo apresentou um excelente desempenho em 2006, considerando a redução do volume exportado. No acumulado de janeiro a outubro, o Brasil exportou 482 mil toneladas da fruta, um negócio de US\$ 1,480 milhão, contra as 538 mil toneladas e apenas US\$ 1,258 milhão, obtidos no ano anterior. Desde que começaram as exportações de figo para a Europa, há 20 anos, a Frutland, de São Paulo, SP, tem registrado aumento nos embarques da fruta ano a ano (PEREIRA, 2006).

O único cultivar comercial utilizado é o Roxo de Valinhos, introduzido no Brasil por Lino Busatto por volta de 1898.

Devido à utilização de apenas um cultivar, a presença de nematóides apresenta-se como um dos sérios problemas para o cultivo no Brasil, com isso práticas culturais que proporcionem melhores condições para o desenvolvimento da figueira, são desejáveis durante o ciclo produtivo.

A figueira é parasitada por duas espécies de nematóides que são: *Meloidogyne incognita* (Kofoid; White) Chitwood, denominado nematóide das galhas, de maior ocorrência no Brasil e o *Heterodera fici* Kirjanova, denominado nematóide dos cistos, que apesar da menor ocorrência tem sido citado na literatura. Atualmente, os nematóides são considerados um dos grandes problemas fitossanitários da ficicultura, especialmente nas regiões tradicionais produtoras de figos, pelo dano causado e por onerar os custos de produção.

O controle de nematóides na figueira tem sido realizado através do uso de adubações que oneram o custo de produção, uso de irrigação e cobertura morta.

O uso da cobertura morta é uma das práticas mais utilizadas na manutenção da cultura, sua colocação logo após a poda de inverno proporciona muitos benefícios, como redução na incidência de nematóides, manutenção de umidade do solo e fonte de nutrientes, levando a uma melhor produção (PEREIRA, 1981).

Em outras culturas, ainda faz-se uso de torta de mamona e plantio intercalar de *Crotalaria spectabilis*, que pode contribuir para melhoria do solo, com redução na disseminação, bem como nas infestações de nematóides, uma vez que a leguminosa não possibilita a reprodução do mesmo em seu sistema radicular.

Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento e produção de figueiras infestadas com nematóides sob o efeito da adubação orgânica, uso de plantas leguminosas e de produtos nematicidas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Botânica e biologia

A figueira, *Ficus carica* L., pertence à família *Moracea* e é originária da região mediterrânea, antigas Mesopotâmia, Armênia e Pérsia. Os relatos mais antigos do seu cultivo datam de 639 A. C. (PIO; CHAGAS, 2008).

Essa espécie é considerada uma das mais antigas árvores de frutos domesticada, tendo sido encontrados fósseis nas eras quaternária e terciária, sendo também citada na Bíblia, nos escritos de Homero, Theophrastus, Aristóteles, Plínio e de outros escritores gregos e romanos (SIMÃO, 1998). O *Ficus carica* tem acompanhado o homem desde as primeiras civilizações importantes no Egito, Mesopotâmia, Grécia, Roma e Terra Santa, na época de Cristo. Foi uma das primeiras árvores frutíferas cultivadas pelo homem e até referidas no antiquíssimo livro de Gênesis, como vestimenta de Adão e Eva, mas erroneamente pintadas como folhas de parreira em quadros célebres. Como símbolo de honra, os figos foram usados como alimento do treinamento pelos atletas olímpicos em Atenas; os frutos foram apresentados como láureos aos vencedores como a primeira medalha olímpica (PENTEADO, 1999).

O gênero *Ficus* abrange cerca de 1000 espécies, algumas das quais produtoras de frutos comestíveis, e é dividido em 48 subgêneros com base em características que diferenciam os grupamentos de espécies (PEREIRA; NACHTIGAL, 1999).

Em 1532, Martim Afonso de Souza introduziu a figueira no Brasil. Em 1585, segundo Fernão Cardim, São Paulo já produzia figos, entre outras culturas. Porém, foi com a imigração de europeus que a cultura teve maior impulso no Brasil, principalmente por parte dos italianos que, chegando a São Paulo, trouxeram a maior parte dos cultivares. Cita-se que a partir de 1920 é que realmente iniciou-se cultivo comercial de figueiras no Brasil. Na década de 1970, a região de Valinhos apresentava cerca de 2 milhões de pés de figueira, 500 produtores e cerca de 1000 hectares. Na década de 1980, houve uma queda diminuindo para cerca de 300 mil plantas, 110 produtores e 230 hectares. Este declínio foi devido à grande ocorrência de doenças e a concorrência com outras espécies frutíferas, que hoje está sendo revertido.

É uma frutífera tipicamente de clima temperado, que se desenvolve bem tanto em regiões frias quanto inverno ameno; a exigência à baixa temperatura é mínima, brotando quase que imediatamente após a queda das folhas, se a temperatura permanecer elevada. Há relatos de produções significativas em regiões temperadas, como no Rio Grande do Sul e em

regiões árido-tropicais, como em Juazeiro-BA e Petrolina-PE (ALBUQUERQUE; ALBUQUERQUE, 1981).

A planta apresenta folhas caducas que caem no outono-inverno. A figueira se desenvolve satisfatoriamente nas regiões subtropicais temperadas, mas é de comportamento cosmopolita, com grande capacidade de adaptação climática. É caracterizada pela presença de células lactíferas, principalmente nos ramos e pecíolo foliar, que exsudam uma substância denominada de ficina, enzima proteolítica que é responsável por queimaduras de 2º grau quando em contato com a pele. Em condições de bons tratamentos culturais, a figueira pode viver até 100 anos (PIO, 2010). A planta apresenta porte arbustivo, conduzido em sistema de sucessivas podas drásticas.

Segundo Rigitano (1955) e Simão (1971), o sistema radicular da figueira caracteriza-se por uma grande expansão lateral e desenvolvimento superficial. Chalfun et al. (1998) registram que a raiz da figueira pode ter um desenvolvimento lateral de até 12 m e atingir 6 m de profundidade, quando encontra condições favoráveis. Em plantas com 2 anos de idade, cultivadas em Selvíria, Vênega e Correa (1998) encontraram 56,89 % do total de raízes localizadas nos primeiros 15 cm ao redor do tronco e 64,8 % distribuídas regularmente até 60 cm de profundidade.

Figueiras podem apresentar flores masculinas e femininas, sendo que as plantas que produzem frutos comestíveis contêm apenas as femininas. As flores são pequenas, pediceladas, hipóginas e unissexuais com perianto simples pentapartido.

O figo ao contrário do que aparenta, não é um fruto e sim o que, pomologicamente, é denominado "sicônio". Pode ser definido como sendo uma infrutescência na qual as flores ou os frutos individuais crescem justapostos (MEDEIROS, 2002). Os frutos verdadeiros das figueiras são os aquênios, que se formam pelo desenvolvimento dos ovários. Os aquênios normais apresentam um embrião envolvido pelo endosperma e pelo tegumento. Já os frutos não polinizados podem apresentar aquênio com ovário esclerificado, porém ocos (PEREIRA; NACHTIGAL, 1999).

Geralmente os figos crescem solitários nas axilas das folhas, porém, certas cultivares podem apresentar dois figos num mesmo nó, um de cada lado da gema vegetativa. Dependendo da cultivar, do clima e do sistema de cultivo, a figueira pode produzir mais de uma colheita por ano (MEDEIROS, 2002).

Pinheiro et al. (1998) relata que de acordo com as características florais e os hábitos de frutificação, distinguem-se quatro tipos: caprifigos, figos de Esmirna (ou Smyrna), figos comuns e figo São Pedro, quais sejam:

- caprifigo (*Ficus carica silvestris*) – Constitui a única classe de figos que apresenta, quando maduros, estames fornecedores de pólen às demais variedades. São os únicos figos que apresentam flor com estilo curto (brevistiladas), apropriadas a oviposição e ao desenvolvimento de vespa polinizadora *Blastophaga psenes*. Há uma simbiose entre o caprifigo e a vespa, a qual não vive por muito tempo a não ser no caprifigo. Por outro lado, a grande maioria dos caprifigos não chega a amadurecer, se não houver o estímulo provocado pela presença de larvas da vespa em seu interior;
- smyrna (*Ficus carica smyrniaca*) – nesta classe de figos, a caprificação é indispensável. Sem este estímulo e sem a formação de sementes, as frutas da produção principal enrugam e caem ao atingirem cerca de 2 cm de diâmetro. Figos do tipo smyrna são mais doces, firmes e duráveis após a colheita que os figos do tipo Comum;
- comum (*Ficus carica violaceae* ou *F. carica hortensis*) – no Brasil, somente são cultivadas variedades do tipo comum, cujas flores são exclusivamente femininas. Os figos tipo comum desenvolvem-se partenocarpicamente, ou seja, não necessitam da caprificação. Podem, porém, serem polinizados e produzir sementes;
- São Pedro (*Ficus carica intermedia*) – as figueiras do tipo São Pedro são intermediárias entre as do tipo smyrna e comum. Os figos têm apenas flores femininas, com estilo longo, mas enquanto as flores dos figos da primeira safra são partenocárpicas, as da segunda safra não se desenvolvem até a maturidade sem o estímulo da fecundação.

2.2.Importância econômica

A produção de figo nos países localizados na Bacia Arábica do Mediterrâneo representa a maior parte da produção mundial. Em 2004, a Turquia respondeu por 26% do total; o Egito, por 18%; a Grécia e o Irã, por 7% cada um; Marrocos e Espanha, por 6% e o Brasil, na 10^a colocação, por 2% da produção mundial (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA, 2005).

O Brasil é considerado o 13^o produtor mundial de figos e o maior produtor do hemisfério Sul, com uma área cultivada de aproximadamente 3.020 ha. O país detém a sétima maior produção mundial (26.476 t) e a quinta maior produtividade (8,76 tha⁻¹), o que aloca o Brasil como um dos maiores produtores e o principal exportador de frutas frescas de figo para o mercado egípcio, turco e libanês, maiores consumidores mundiais da fruta (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO, 2009).

No Brasil, os principais estados produtores são: Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo, sendo juntos responsáveis por cerca de 90% da produção brasileira. No estado de São Paulo, com os dados de 2008, verifica-se que a cultura se concentra na região administrativa de Campinas, que foi responsável por 98% da produção do estado. Os municípios de Valinhos e Campinas responderam respectivamente por 64 e 17% da produção do estado. Constata-se também que 97% da produção do estado destinaram-se para consumo *in natura* e apenas 3% tiveram como destino a indústria. Nesse ano apresentaram áreas plantadas com figueiras os seguintes municípios: Apiaí, Alambari, Bragança Paulista, Campinas, Duartina, Itapetininga, Itatiba, Itupeva, Jundiaí, Louveira, Monte Mor, Morungaba, Natividade da Serra, Pedregulho, Santa Fé do Sul, Santo Antonio do Pinhal, São Miguel Arcanjo, Valinhos e Vinhedo (IEA, 2010).

Os bons resultados produtivos e comerciais obtidos no país com a figueira permitem considerar esta como uma das mais importantes frutíferas de clima temperado cultivada. O desempenho da figueira está estreitamente ligado a sua larga adaptação climática, rusticidade e fins de aproveitamento de seus subprodutos, não incipiente a utilização nobre de seus frutos (SGARBIERI, 1965; MARIN et al., 2002; MAIA de SOUZA et al., 2003; ALVARENGA et al., 2007).

Os maiores importadores do figo brasileiro são Alemanha, França, Países Baixos, Reino Unido e Suíça, dentre mais de dez países para onde, costumeiramente, são feitos embarques aéreos (TODA FRUTA, 2005).

O figo é cultivado em cerca de quarenta países. Embora haja países com grandes produções, estas se destinam principalmente ao mercado interno, ficando o Brasil (figo tipo comum: Roxo de Valinhos) e a Turquia (tipo polinizado, tipo Smirna) como importantes fornecedores de figo ao mercado internacional (IEA, 2005).

O Roxo de Valinhos caracteriza-se por produzir figos vindimos, ou seja, em ramos em vegetação. Assim, a poda de frutificação é realizada de forma drástica, nos meses de junho e julho, próximo à época da brotação (CHALFUN et al., 1998).

A colheita brasileira do figo ocorre num período de entressafra da produção da fruta fresca no Hemisfério Norte e nos países do MERCOSUL. Assim, são amplas as possibilidades de exportação, pois o produto brasileiro entra no mercado internacional a partir de dezembro, logo após a safra dos países mediterrâneos (IEA, 2005).

2.3. Cultivares

Rigitano (1955) citava que existiam no estado de São Paulo, cerca de 25 cultivares de figueira, das quais a única cultivada comercialmente era a Roxo de Valinhos. Esta cultivar é do tipo comum, de grande valor econômico, caracterizando-se pela rusticidade, vigor e produtividade.

O introdutor do figo Roxo de Valinhos foi o Sr. Lino Busatto, imigrante italiano, que chegou por volta de 1898, e teve a iniciativa de mandar vir de uma região da Itália algumas mudas de figueiras produtoras de Figo Roxo, que encontraram fácil adaptação; tratadas com cuidado, prosperaram, e seus figos, de coloração roxo-escura, tornaram-se desde logo conhecidos como “Roxo de Valinhos” (MAIORANO, 1999).

É, segundo Pereira (1981), a variedade que melhor tem se adaptado ao sistema de poda drástica. Os frutos desta cultivar, quando maduros, são de coloração roxo-violácea escura, alcançando cerca de 7,5 cm de comprimento, pesando, normalmente, entre 60 e 90 gramas. São considerados grandes, piriformes, alongados, com pedúnculo curto. O ostíolo é aberto, o que propicia a entrada de insetos e fungos; a polpa é de coloração rósea avermelhada característica, apresentando cavidade central. É succulenta, macia e possui um sabor agridoce agradável.

Os frutos da variedade Roxo de Valinhos podem ser utilizados para o consumo “in natura” quando maduros ou industrializados verdes, inchados e maduros ou rami. O grande defeito dessa variedade é apresentar frutos com ostíolo muito aberto e com facilidade para ocorrer rachaduras quando maduros, o que favorece o ataque de pragas e, principalmente, de doenças (CORRÊA; BOLIANI, 1999).

Além dessa variedade, outras podem ser encontradas em algumas regiões produtoras brasileiras, porém praticamente sem importância econômica. Sendo eles: “Adriático Branco” - apresenta pedúnculo curto e grosso; o fruto é acima do tamanho médio; com casca verde amarelo-esverdeado, com polpa vermelha. Quando colhidos precocemente, os frutos têm formato alongado e sabor forte. “Pingo de Mel” - fruto com ótimo vigor e boa resistência ao transporte; possui pedúnculo relativamente curto, o que dificulta a colheita; é muito doce e succulento. Produz figos lampos e vindimos (clone bifido). Os figos lampos não apresentam interesse comercial, mas a produção de figo vindimos é elevada. Tem dupla aptidão, para consumo em fresco e para secagem. 'Genova Branco' - piriforme; pedúnculo fino e curto, ou ausente; frutos de tamanho médio; casca verde-amarelada; polpa verde-esbranquiçada perto do pedúnculo, geralmente âmbar com pontos vermelhos; de boa qualidade (MORTON, 1987).

‘Palestino’ – piriforme; pedúnculo fino e longo; frutos de tamanho médio, casca colorida; folhas grandes e pouco lobadas e de boa qualidade.

2.4. Condução das plantas

A figueira necessita de uma série de podas durante sua condução visando um melhor desenvolvimento da planta e uma maior facilidade durante a colheita. As podas são realizadas pelo fato das plantas apresentarem um período de dormência em regiões com inverno mais pronunciado, e também por que as figueiras produzem em ramos do ano, por isso necessitam a eliminação de ramos que já produziram.

2.4.1. Poda de formação

Em fruticultura, a poda tem por finalidade formar a estrutura da planta para a obtenção de colheitas regulares, sem a incidência de alternâncias de safra, removendo-se ainda ramos mal localizados e com problemas fitossanitários (INGLÊS de SOUZA, 2005).

Segundo Corrêa e Boliani (1999) visa dar as plantas forma e tamanhos adequados, os quais facilitarão os demais tratos culturais e a colheita, bem como permitirão a obtenção de frutos de boa qualidade.

A poda de formação da figueira é realizada durante os três primeiros anos após o plantio, buscando-se formar uma estrutura adequada para inserção dos ramos produtivos, sendo esta estrutura formada por seis ramos, denominadas pernadas. A poda de frutificação na figueira consiste no rebaixamento dos ramos a 5 cm de comprimento a partir da inserção do mesmo tronco, a operação estaque propicia também um excelente método cultural de controle, principalmente à colebroca e uma fonte de material vegetativo utilizado na propagação (ABRAHÃO et al., 1997).

Pereira (1981) recomenda que, para a produção de figos de mesa (maduros), as plantas sejam formadas com 12 ramos e que, para a produção exclusiva de figos verdes para indústria, as plantas podem ser conduzidas com 20 a 30 ramos. Rigitano (1957) indica que, para a produção exclusiva de figos verdes, as plantas podem ser conduzidas com 25 a 35 ramos. O autor constatou, em trabalho realizado na região de Campinas-SP, que à medida que se aumentava o número de ramos por planta, ocorria aumento na produção e no número de frutos. Verificou também que, quanto maior o número de ramos, menor era o peso do fruto maduro, o que não ocorria com os frutos verdes.

2.4.2. Poda de frutificação

É feita normalmente no período de dormência (junho a agosto) e visa a retirada dos ramos que já produziram no ano anterior, normalmente esses ramos são cortados a cerca de 5cm da base (CORRÊA; BOLIANI, 1999).

Posteriormente, após a brotação, são escolhidos 1 a 2 brotos em boa posição por galho podado, de modo que os ramos cresçam verticalmente, formando um círculo à volta do tronco. Os demais brotos que aparecem são totalmente eliminados. A maioria das espécies de figueira tolera bem a poda drástica (SOUZA; MELO; MANCIN, 2009).

Segundo Moura (1983), além disso, no mês de janeiro, tiram-se os ponteiros dos ramos, para que haja rebrota. Tais despontes permitirão a formação de novos ramos que produzirão figos.

2.5. Problemas fitossanitários

De acordo com Ferraz, Pereira e Bolonhezi (1980) a cultura da figueira apresenta problemas relativos a pragas e doenças, que interferem negativamente no seu cultivo, reduzindo os lucros, dos quais se podem destacar: nematóides, ferrugem (*Cerotelium fici* Cast.), seca-da-figueira (*Botrydiplodia* sp.), broca-da-figueira (*Azochis gripusalis* Walk.) e mosca-do-figo (*Zaprionus indianus* Gupta.) .

Dentre os principais problemas que afetam a figueira, infecções decorrentes do ataque do nematóide das galhas (*Meloidogyne* sp.) podem limitar seriamente o desenvolvimento da cultura (CAMPOS, 1997). A suscetibilidade da figueira a *Meloidogyne* spp. tem sido relatada em várias regiões do mundo (ICHINOE, 1965). A cultivar 'Roxo-de-Valinhos' é muito suscetível ao nematóide *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood, que ataca as raízes da planta, formando galhas, prejudicando assim seu desenvolvimento e exigindo altos gastos com insumos e tratos culturais (FERRAZ; PEREIRA; BOLONHEZI, 1980). Plantas de figueira severamente afetadas pelo nematóide das galhas (*Meloidogyne* spp.), apresentam-se raquíticas, amarelecidas, com muitas galhas nas raízes, menor produção, e em alguns casos, podem ser levadas à morte (MOURA, 1967; LORDELLO, 1988).

2.6. Nematóides

Os nematóides são animais invertebrados encontrados em todos os ambientes favoráveis a vida, inclusive o mar, rios, lagos, desertos, florestas e agroecossistemas. O tamanho desses varia de fração do milímetro até alguns metros de comprimento, sendo que os fitonematóides (nematóides parasitos de plantas) são todos microscópicos (SANTOS; MAIA, 1999).

Segundo Lordello (1992) citado por FMC Agricultural Products (2010), o desenvolvimento embriológico dos ovos depositados pelas fêmeas se inicia algumas horas depois de depositados, em local com condições ideais (alta temperatura e umidade), formando-se em seu interior a larva de primeiro estágio. Esse juvenil sofre uma ecdise dentro do ovo e transforma-se no juvenil de 2º estágio que eclode do ovo e migra no solo em busca das raízes da planta hospedeira. Penetra nas células das raízes com seus estiletos e liberam uma secreção esofagiana que dará origem às chamadas células gigantes (galhas) próximo ao cilindro central da raiz. No terceiro estágio juvenil a larva cresce e desenvolve seu sistema reprodutivo. A fase adulta é marcada por um acentuado dimorfismo sexual, sendo os machos vermiformes, e as fêmeas, piriformes. A fêmea só inicia sua metamorfose após a infecção na raiz hospedeira (EISENBACK; TRIANTAPHYLLOU, 1991, citado por FMC AGRICULTURAL PRODUCTS, 2010). O ciclo dura de três a quatro semanas.

Geralmente, os nematóides estão presentes no solo e atuam nas raízes das plantas fazendo uso de um estilete bucal que, além de retirar substâncias nutritivas das plantas, viabilizam a injeção de substâncias tóxicas no interior da célula vegetal. Quase sempre esse parasitismo fica evidente pelo aparecimento de formas aberrantes de estruturas – galhas e escurecimento do tecido (ROSSETTO; SANTIAGO, 2007, citado por FMC AGRICULTURAL PRODUCTS, 2010).

Os nematóides podem ser endoparasitos ou ectoparasitos. Os endoparasitos podem penetrar no vegetal na fase de larvas e dele não sair mais, instalando-se definitivamente nos tecidos, sendo, pois, parasitos sedentários (*Meloidogyne* spp). Outros nematóides penetram no vegetal e podem voltar ao solo, caso as condições do ambiente local se tornem desfavoráveis a ele. Estes atuam como parasitos migradores (*Pratylenchus* spp) (LORDELLO, 1998, citado por FMC AGRICULTURAL PRODUCTS, 2010). Os ectoparasitos não penetram nos tecidos da planta. Eles se alimentam de fora e raramente são vistos dentro dos tecidos. Uns migram de uma raiz já necrosada para a outra sadia para continuar se alimentando. São os chamados ectoparasitos migradores: *Helicotylenchus* spp, *Xiphinema* spp.

Os fitonematóides, ao contrário da maioria das pragas, não de disseminam, a longas distâncias, pelos seus próprios recursos. A maioria das espécies vive no solo em volta ou dentro das raízes, sendo o principal meio de disseminação o transporte de material infestado. Em culturas propagadas por mudas, a exemplo da figueira (*Ficus carica* L.), o transporte de mudas infectadas é o principal meio de disseminação a longas distâncias (SANTOS; MAIA, 1999). Os principais métodos de disseminação são: pelos seus próprios meios (movimentos lentos), pelo homem, no transporte de material propagativo infectado (sementes, mudas, tubérculos, etc.), por implementos agrícolas contendo solo infestado, por animais domésticos, por insetos, por água de irrigação e infiltração.

Os nematóides fitoparasitas causam perdas de aproximadamente 12 % na produção agrícola mundial, que resultam em prejuízos para o produtor e elevação dos preços para o consumidor (SASSER; FRECKMAN, 1987). Estão distribuídos mundialmente e ocasionam prejuízos de 125 bilhões de dólares anualmente (FRAGOSO, 2008). Desta forma, o controle de fitonematóides em áreas infestadas é de extrema importância, tendo em vista as perdas causadas na economia mundial.

Várias espécies de nematóides já foram encontradas associadas à figueira no Brasil. Campos (1997), citando alguns autores, alistou as seguintes: *Aphelenchoides beseyi* Christie (1942); *Aphelenchus avenae* Bastian; *Criconemella onoensis* Luc (1959); *C. sphaerocephala* Taylor (1936); *Helicotylenchus didystera* (Cobb) Sher; *H. fici*; *Pratylenchus brachiurus* (Godfrey) Filipjev & Schuurmans stekhoven; *P. zaeae* Grahan, 1951; *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood (1949); *M. incognita* e *M. javanica* (Treub) Chitwood.

No Brasil, os relatos de ocorrência do nematóide das galhas e danos na cultura têm sido reportados principalmente nos estados de São Paulo e do Rio Grande do Sul na cultivar Roxo de Valinhos (LORDELLO, 1988; MOURA, 1967; SANTOS; MAIA, 1999). Dentre os poucos levantamentos realizados em território brasileiro, *M. incognita* foi, por muitos anos, considerada a única espécie causadora de danos na cultura (LORDELLO, 1958; MOURA, 1967).

O nematóide que ocorre com mais frequência é *M. incognita* que constitui um dos principais entraves à cultura da figueira. As raízes atacadas apresentam galhas por toda extensão, ocorre o definhamento da planta com reflexo na produção. Como controle recomenda-se evitar o uso de mudas tipo rebentão e o cultivo da figueira em solos mais argilosos, além de empregar cobertura morta que mantém a fertilidade do solo e a umidade, favorecendo o desenvolvimento de parasitos e inimigos dos nematóides (PIO, 2010).

O principal sintoma causado por nematóides do gênero *Meloidogyne* é a formação de galhas nas raízes das plantas, resultado da hiperplasia e hipertrofia (células gigantes) de células do cilindro central. Outros sintomas em raízes envolvem a diminuição do volume do sistema radicular; deslocamento cortical ou descortiçamento (sintoma típico em cafeeiros em que parte do córtex fica completamente desorganizada); raízes digitadas; rachaduras, entre outros. Como sintomas reflexos podem-se citar nanismo, deficiência mineral, murcha, desfolhamento e diminuição da produção (FERRAZ; MONTEIRO, 1995).

De acordo com Scherb (1993) o nematóide das galhas é considerado um dos fatores mais limitantes ao rendimento e produtividade da figueira. Campos (1997) considerou *M. incognita*, 1949 a espécie que causa os maiores danos a cultura no Brasil.

Para Santos e Maia (1999) figueiras muito atacadas entram rapidamente em declínio, evidenciando sintomas de enfraquecimento, podendo morrer dependendo do manejo da cultura, uma vez que os nematóides comprometem a capacidade das plantas de absorver água e nutrientes.

2.7. Controle de nematóides

Na tentativa de diminuir as populações de nematóides abaixo do nível de dano econômico, vários métodos de controle podem ser empregados. No entanto, a integração de diferentes métodos torna o processo produtivo mais racional, eficiente e econômico (NOVARETTI et al., 1998).

De acordo com Santos e Maia (1999) em pomares infestados, o manejo mais cuidadoso da cultura pode evitar perdas. Nesse caso, todas as práticas possíveis para reduzir o estresse da cultura devem ser empregadas. Entretanto, há de se avaliar, cuidadosamente, o valor das práticas culturais em relação aos custos das diferentes alternativas de manejo dos nematóides.

Vários pesquisadores têm descrito o efeito de extratos botânicos, óleos essenciais e resíduos orgânicos sobre os fitonematóides. Dentre as alternativas estudadas, a utilização de óleos essenciais, tem sido freqüentemente relatada na literatura no controle de nematóides (LORIMER et al., 1996; OKA et al., 2000). Os compostos presentes nos óleos essenciais podem atuar diretamente sobre a eclosão e mortalidade dos nematóides (ABID et al., 1997; BOSENBECKER, 2006); ou também como indutores de resistência, envolvendo a ativação

de mecanismos de defesa latentes existentes nas plantas (HAMMERSCHMID; DANN, 1997; SCHWAN-ESTRADA et al., 2003).

De acordo com Ritzinger e Fancelli (2006) no geral, para o controle de nematóides fitoparasitas podem ser utilizados diferentes estratégias, dentre as quais, métodos culturais, biológicos, físicos e químicos, sendo:

a) Métodos Culturais: rotação de culturas, inundação de pequenas áreas, operações culturais como aração e gradagem que propiciam a exposição do solo aos raios solares, podendo ser efetivas na redução de várias espécies de nematóides; incorporação de matéria orgânica, época de plantio e colheita, variedades resistentes. Dentre os métodos culturais existem alguns procedimentos mais específicos, como a utilização de plantas atraentes (*Brassica nigra*), repelentes (*Tagets* sp. e *Crotalaria spectabilis*) ou armadilhas (específicas para endoparasitas sedentários).

b) Métodos Biológicos: controle de nematóides com organismos predadores, como outros nematóides, bactérias, fungos, vírus e protozoários. Na prática, apenas alguns fungos têm evidenciado resultados experimentais favoráveis. Ex.: *Dactylella oviparasitica* como parasita de ovos de *Meloidogyne*.

c) Métodos Físicos: esterilização do solo através de calor úmido e de partes da planta pela água aquecida.

d) Métodos Químicos: com uso de nematicidas que podem ser fumigantes ou sistêmicos.

2.7.1. Uso de Cobertura Morta e Leguminosas

Segundo Kiehl (1985) uma importante forma de proteger o solo e sua umidade e a matéria orgânica é fazer a cobertura morta, que é a cobertura do solo com uma camada de material vegetal morto colocada por cima da terra. Este material vegetal pode ser bagaço de cana, palha de milho, resto de grama, casca de arroz, palha de feijão e folhas. A cobertura morta ajuda a manter a umidade do solo, não deixando o solo ficar ressecado, nem deixa crescer muito mato (as famosas “ervas daninhas”), protegendo a matéria orgânica do solo e assim, quando chove a água penetra mais facilmente, diminuindo a possibilidade de ocorrer

erosão. Com o tempo, esta cobertura se decompõe, se transforma em nutrientes para o solo e aumenta a atividade biológica do solo.

A manutenção da matéria orgânica do solo também pode contribuir para o controle de fitonematóides. Estudos mostram que o mecanismo de ação da matéria orgânica na supressão de fitonematóides tem sido atribuído, na maioria das vezes, à melhoria da estrutura dos solos. Esta inclui desde mudanças no pH, umidade e em propriedades químicas e físicas do solo, resultando em maior aeração, capacidade de retenção de água, melhoria na nutrição da planta ou no desenvolvimento de microrganismos que competem com os nematóides fitoparasitas, por meio da liberação de nutrientes à planta, aumento da população de predadores ou de microrganismos parasitas existentes no solo, ou por meio da liberação de metabólitos tóxicos devido à sua decomposição, como compostos fenólicos, NH_3 ou nitrito, íons de Ca^+ (RITZINGER; FANCELLI, 2006).

Contudo, essas mudanças são altamente dependentes da relação C/N do material utilizado, do favorecimento ao crescimento e desenvolvimento de espécies antagônicas existentes no solo, dos metabólitos liberados por meio de sua decomposição e da quantidade do material aplicado, seja para a supressão do fitoparasita, seja para aumentar a tolerância da planta. A espécie do fitonematóide presente, ou a condição da cultura, com relação à sua adaptabilidade e presença de tratos culturais adotados também devem ser considerados. Esses atributos podem ser importantes em situações específicas, pois a eficácia da matéria orgânica varia, dependendo da sua natureza, tipo de solo e espécie do fitonematóide. Além disso, a ação tóxica da decomposição da matéria orgânica por antagonistas, actinomicetos ou bactérias pode estar relacionada com a produção e liberação de quitinase. A produção de quitinase promove o rompimento da camada de proteção dos ovos dos fitonematóides, que é composta por quitina, resultando na eclosão prematura do estágio juvenil (MIAN; RODRÍGUEZ-KÀBANA, 1982; STIRLING, 1991; RITZINGER; MCSORLEY, 1998 a; b; RODRÍGUEZ-KÀBANA; KLOEPPER, 1999).

Não obstante, a aplicação de matéria orgânica pode, por si só, promover benefício às plantas com relação à sua nutrição, bem como favorecer a manutenção de umidade, diminuindo o estresse hídrico. Dessa forma, a cultura poderá tolerar a presença dos fitoparasitas sem, contudo, apresentar queda acentuada da sua produção (MCSORLEY; GALLAHER, 1995; RITZINGER et al., 1998; MCSORLEY, 1998; BRIDGE, 2000).

Felippi (2003) observou que, nos pomares onde havia teor de matéria orgânica mais elevado, a cultura da figueira, apresentava bom desenvolvimento, ou seja, aspecto “viçoso”, mesmo tendo presente o nematóide das galhas. A matéria orgânica, não diminuiu o nível

populacional do nematóide, porém auxiliou o desenvolvimento da planta, o que pode favorecer o convívio com o parasita.

Geralmente, solos com teores mais elevados de matéria orgânica possuem grande diversidade de microrganismos naturais e a existência desses inimigos, como nematóides predadores, fungos, bactérias e ácaros podem exercer influência significativa na redução de fitonematóides (STIRLING, 1991; UNIVERSITY OF CALIFORNIA, 1991; FREITAS et al., 1995). Diversas espécies de nematóides predadores têm sido estudados no controle biológico de fitonematóides, entre as quais, tem se destacado o *Mononchus aquacticus* Coetzee.

De acordo com Carvalho (1951) o gênero *Mononchus* tem sido observado com interesse pelos fitopatologistas. Parecem ser um poderoso auxiliar no combate de vermes parasitas das plantas, pois são tidos como predadores de outros nematóides. O autor observou em laboratório o ataque de *Mononchus* a outras espécies de nematóides por sugar-lhes o conteúdo e freqüentemente também os devora.

Segundo Bezerra (2002) o emprego de cobertura morta em agricultura é uma dessas tecnologias simples e fartamente conhecidas, cujos benefícios sobre a produção e a produtividade das culturas são irrefutáveis, especialmente em situações de baixa disponibilidade de água, reduzindo, inclusive, a frequência dos tratos culturais e, em consequência, os custos de produção.

O emprego da cobertura morta do solo do pomar permite preservar a umidade do solo, fundamental para o bom desenvolvimento da figueira. Em locais com precipitações irregulares, pequenas estiagens são sentidas pelas plantas, causando a queda das folhas, com prejuízos à produção. Neste caso a cultura deve ser irrigada. Por outro lado, a alta umidade pode predispor as frutas ao ataque de doenças bem como causar fendilhamento das frutas quando elas se encontram no estágio de maturação. (SOUZA; MELO; MANCIN, 2008).

Na ficicultura paulista, o uso da cobertura morta é uma das práticas mais saudáveis usadas na manutenção dessa cultura; sua colocação logo após a poda de inverno proporciona muitos benefícios, como o controle de nematóides, manutenção de umidade do solo e fonte de nutrientes, levando a uma melhor produção (PEREIRA, 1981).

Algumas espécies de gramíneas, leguminosas e compostas têm sido relatadas como sendo antagônicas a *Meloidogyne spp.* e *Rotylenchulus spp.*; todavia, o efeito nematicida tem sido relacionado à presença de substâncias que são liberadas por meio da decomposição dessas plantas que, por sua vez, são altamente dependentes da relação carbono/nitrogênio (C/N). A eficiência também pode ser afetada devido à flutuação que pode ocorrer na fertilidade do solo, teor de umidade e de matéria orgânica, e da densidade populacional dos

nematóides. Assim sendo, a relação C/N e a produção de massa fresca e seca da espécie, mudanças no pH do solo decorrentes do uso dessas espécies como cobertura, bem como o teor de matéria orgânica necessitam ser conhecidos para promover o manejo dos fitonematóides (TRIVERDI; BARKER, 1986; MCSORLEY, 1998; 2001; RITZINGER; ALVES, 2001).

A utilização de cobertura morta em áreas de cultivo de figueira tem como objetivo a proteção do solo contra erosão, manutenção da umidade do solo, controle de ervas daninhas, fonte de nutrientes e matéria orgânica, proteção do sistema radicular superficial e favorece o aparecimento de inimigos naturais de nematóides. Podem ser utilizadas como cobertura capim gordura, bagaço de cana, casca de amendoim e arroz e outras leguminosas como a espécie *Crotalaria spectabilis*.

A utilização de culturas que não sejam hospedeiras de nematóides ou má hospedeiras, para rotação de culturas, tem sido apontada como uma importante prática de manejo na redução dos danos causados por nematóides (SANTOS; RUANO, 1987).

De acordo com Ferraz e Freitas (2004) a espécie mais estudada com relação ao controle de nematóides é *Crotalaria spectabilis*. Contudo, o cultivo desta espécie no Brasil ainda apresenta alguns problemas: dificuldade de obtenção de sementes pelo agricultor; não se desenvolve bem em algumas regiões, florindo precocemente e paralisando o crescimento, e é tóxica para animais. A penetração e o desenvolvimento de *Meloidogyne* spp. nas raízes de *Crotalaria* foram estudados por Silva e Ferraz (1989), Sano et al. (1983) e Sano e Nakasono (1986). Nestes dois últimos trabalhos os autores, trabalhando com *M. incognita* e *C. spectabilis*, observaram que a penetração excedeu a 30% nas raízes das plantas hospedeiras *Lycopersicon esculentum* e *Sorghum bicolor* e também nas raízes de *C. spectabilis*, que não é hospedeira.

Lordello (1973) demonstrou que as larvas infestantes do nematóide das galhas (*Meloidogyne* spp.) penetram nas raízes de *C. spectabilis*, mas não sobrevivem, perecendo prematuramente sem deixar sobreviventes.

Jahen e Mendes (1979) em seus estudos confirmaram a propriedade da *C. spectabilis* quando exposta a infestação por uma população de larvas pré-parasitadas de *Meloidogyne incognita* obtidas de plantas de cafeeiro, permitindo-lhes indicar a leguminosa para rotação em glebas infestadas pelo nematóide.

Carneiro e Carneiro (1982) observaram que *Stizolobium deeringianum* (mucuna anã) e *C. spectabilis* permitiram a penetração de larvas em suas raízes, porém impossibilitaram a formação de fêmeas adultas em seu interior.

Lordello (1984) cita que a *C. spectabilis* tem sido empregada com sucesso como rotação contra os nematóides causadores de galhas, e ainda como cultura de cobertura em plantações permanentes já estabelecidas. O mesmo autor ainda relata que durante o período que a planta permanece vegetando, verifica-se uma redução na população de nematóides, decorrentes das larvas que são atraídas para o seu sistema radicular.

2.7.2. Uso de Torta de mamona

Define-se como torta de mamona o resíduo da extração do óleo das sementes da mamoneira (*Ricinus comunis*). Trata-se de produto com elevado teor de proteínas, produzido na proporção aproximada de 1,2 tonelada para cada tonelada de óleo extraída (AZEVEDO; LIMA, 2001), ou seja, corresponde a 55% do peso das sementes, valor que pode variar de acordo com o teor de óleo da semente e do processo industrial de extração do óleo.

O principal uso da torta de mamona desengordurada (farelo) é como adubo orgânico. Devido à limitação tecnológica de transformar a torta de mamona em ração animal, além de adubo orgânico, o produto possui importante atividade nematicida, podendo ser usado no controle de nematóides fitoparasitas, o que tem sido demonstrado por pesquisadores da área.

De acordo com Dutra et al. (2006) em cafeeiros irrigados a aplicação da torta de mamona no controle de nematóide pode ser atribuída, provavelmente, aos seguintes efeitos: ação do complexo ricina-ricinina presente na torta de mamona, que pode ter toxicidade aos nematóides; ação nutricional promovida pela torta de mamona; ou ainda pela ação conjunta desses efeitos. Mas estes resultados necessitam ser complementados com estudos específicos para a elucidação dos mecanismos bioquímicos, fisiológicos e citológicos dos componentes da torta de mamona na redução dos nematóides. Em tomateiro também verificou-se a eficiência da torta no combate do nematóide *Nacobbus aberrans* sendo o efeito atribuído à liberação de compostos tóxicos e da lectina, da ricina e da ricina aglutinina (NAVARRO et al., 2002).

Alguns estudos também demonstram a rapidez com que a torta de mamona se mineraliza e, conseqüentemente, disponibiliza seus nutrientes. A velocidade de mineralização da torta de mamona, medida pela respiração microbiana, é cerca de seis vezes mais rápida que a de esterco bovino e quatorze vezes mais rápida que a do bagaço de cana. A decomposição mais rápida da matéria orgânica, provavelmente, ocorre devido aos altos teores de nitrogênio, fósforo e potássio presentes na torta, além de condições ótimas para a atividade microbiana: alta umidade, boa aeração e temperatura em torno de 28 °C (SEVERINO et al., 2004).

A adição de substâncias orgânicas no solo proporciona uma diminuição da população de certos nematóides, resultando assim em controle com benefícios para o desenvolvimento das plantas (LORDELLO, 1984). O autor relata ainda que, outros pesquisadores em seus trabalhos observaram a matéria orgânica adicionada ao solo promove condições favoráveis a multiplicação de inimigos naturais, resultando assim numa redução da população de nematóides.

Lear (1959) estudou os efeitos do uso de torta de mamona e verificou que a adição deste material ao solo promoveu uma redução na população dos nematóides causadores de galhas. Porém observou também que existe necessidade do emprego de grandes quantidades para obter uma redução significativa.

Moraes e Lordello (1977) realizaram experimento onde incorporaram 0,75%, 1,5% e 3,0% de torta de mamona a um solo altamente infestado pelo nematóide *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887. A avaliação das raízes das mudas de café mostrou que a dose de 3,0% proporcionou o melhor controle do nematóide.

Jahen e Lambert (1978) ao conduzirem experimento semelhante também observaram efeitos positivos da torta de mamona em solos infestados com *M. incognita* destinados a cultura da café, a partir da adição de 1,5% da torta os resultados foram satisfatórios.

Akhtar e Mahmood (1996) demonstraram o efeito da adubação com torta de mamona sobre a redução da população de nematóides fitoparasitas e ainda o aumento da população de nematóides predadores de vida livre, o que propiciou melhor desenvolvimento das plantas de *Cajanus cajan* (guandu). Mashela e Nthangeni (2002) também demonstraram a eficácia de sementes de mamona na supressão do crescimento da população do nematóide *M. incognita* em tomateiros. Outros autores confirmam esse efeito da torta de mamona.

2.7.3. Controle químico

Os nematicidas são moléculas químicas altamente tóxicas com elevado poder residual e amplo espectro de ação. Essas moléculas causam a contaminação de lençóis freáticos e de alimentos, representando um grande risco para o meio ambiente e o homem. Por essas razões, os nematicidas vêm sofrendo grandes restrições de uso em muitos países, tornando-se atrativo o desenvolvimento de métodos alternativos de controle a fitonematóides (FERRAZ; VALLE, 2001).

Em culturas perenes, como o cafeeiro, os nematicidas, no campo, devem ser aplicados no início da estação chuvosa, quando o sistema radicular entra em franca absorção de água e

nutrientes pela emissão de radículas. A eficiência do produto aumentará, coincidindo também, com as melhores condições de temperatura e umidade para a eclosão de larvas de segundo estágio de *Meloidogyne* spp. no solo, já que estas são as mais sensíveis à ação nematicida que aquelas no interior de raízes ou dos ovos. No que se refere a lavouras adultas, é impraticável, sob o ponto de vista econômico, realizar aplicações de nematicidas, por ser preciso tratar grande volume de solo e, ainda, por já estarem as raízes primárias do cafeeiro, na maioria dos casos, bastante comprometidas, com difícil recuperação (SANTOS, 2010).

De acordo com Barros et al. (2003) e Rosa et al. (2003), o uso de produtos químicos no controle de nematóides deve considerar sempre a relação custo/benefício, pois são produtos onerosos e de grande impacto ambiental devido sua alta toxidez. O alto índice de uso destes produtos na agricultura deve-se ao efeito imediato que tem sobre os nematóides. Porém, deve-se deixar bem claro também a ineficiência destes em relação à erradicação desses fitopatógenos.

A utilização de produtos químicos para controle do nematóide em pomares afetados, ou, para erradicação do patógeno em mudas, além de serem medidas onerosas e pouco eficientes, tem uso restringido pela falta de nematicidas registrados para a cultura. Fertilizações constantes parecem prolongar a vida produtiva das plantas atacadas, entretanto, gradativamente, o pomar entra em declínio. Devido à baixa eficiência e altos custos dos métodos de controle em pomares já implantados, o plantio de mudas saudáveis em áreas livres do nematóide constitui-se na principal medida preventiva de controle (CAMPOS, 1992).

Devido a estas desvantagens, existe pressão por parte da sociedade para que o uso de moléculas químicas seja cada vez mais restrito, aliado a uma crescente demanda, por parte dos agricultores, por produtos que sejam ao mesmo tempo atóxicos ao homem e animais, menos onerosos e eficientes no controle de nematóides fitoparasitas (FREITAS, 2001).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNESP - Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS, no encontro aproximado das coordenadas geográficas 20°22' de Latitude Sul e 51°02' de Longitude Oeste, com altitude ao redor de 335 m.

O clima da região é Aw, segundo a classificação de Köppen (1948) apresentando uma temperatura média anual de 24,5 °C (média das máximas de 27,5 °C e das mínimas de 21,4 °C).

O solo, reclassificado segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos é um Latossolo Vermelho distroférico típico muito argiloso, A moderado, hipodistrófico, álico, caulínítico, férrico, epicompactado, muito profundo, moderadamente ácido (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 1999). A Tabela 1 apresenta os resultados da análise química do solo realizada na área.

Tabela 1. Características químicas do solo na profundidade de 0-0,20m. Selvíria, MS. 2010.

P	M.O.	pH	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB	T	V	m
(mg dm ⁻³)	(g dm ⁻³)	(CaCl ₂)	mmol _c dm ⁻³							%	%
84	27	5,5	5,0	48	20	26	0	73	99	74	0

3.2. Cultivar utilizado

Durante a condução do experimento foram utilizadas plantas da cultivar Roxo de Valinhos, seleção Gigante, já instaladas no campo, com oito anos de idade.

Essa cultivar apresenta as mesmas características da cultivar Roxo de Valinhos comum, sendo uma planta vigorosa, produtiva e adaptando-se muito bem ao sistema de poda drástica. O fruto é de tamanho grande, piriforme, pedúnculo curto, coloração externa escura, coloração da polpa rosa violácea, apresenta cavidade central. Os frutos maduros são tenros e saborosos.

3.3. Condução do experimento

O experimento foi conduzido no período de julho de 2009 a julho de 2010.

As plantas utilizadas para o experimento estavam dispostas num espaçamento de 2,0 x 2,5 m.

Antes da instalação do experimento todas as plantas foram podadas no dia 23 de julho de 2009, sendo selecionados após o início da brotação, oito brotos, que foram os ramos conduzidos durante o ciclo (APÊNDICE A).

A aplicação dos tratamentos foi realizada no dia 26/08/2009, com a colocação dos produtos químicos em cada planta de acordo com os tratamentos definidos. Os produtos foram colocados em covas, em formato de meia-lua feita em cada planta com auxílio de enxadão. A descrição das principais características de cada produto encontra-se no APÊNDICE B deste trabalho.

Um dos tratamentos foi constituído pelo plantio de *C. spectabilis* na linha e entrelinha, no dia 24/09/2009 (APÊNDICE C). As plantas de *C. spectabilis* permaneceram na área durante seu ciclo, sendo cortadas e deixadas na linha de plantas ao final do seu ciclo, que foi no mês de janeiro.

3.4. Tratamentos e delineamento experimental utilizados

Em cada planta de todos os tratamentos do experimento foram aplicados 10 L de esterco bovino curtido, bem como 10 L de composto (APÊNDICE D).

Tratamentos:

- Testemunha
- 20L de Torta de mamona/planta
- *Crotalaria spectabilis*
- Terbufós (COUNTER® - 20g p.c./planta)
- Aldicarbe (TEMIK® - 20g p.c./planta)
- Forato (GRANUTOX® - 20g p.c./planta)
- Fenamifós (NEMACUR® - 20g p.c./planta)

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, composto de 7 tratamentos, 3 repetições e 4 plantas/parcela. Todas as plantas da parcela foram utilizadas para avaliação do número de frutos/planta e uma planta/parcela para as demais avaliações.

3.5. Tratos culturais realizados

Durante a condução do experimento foram feitos os tratos culturais normalmente realizados na cultura, tais como: adubação da área com base no resultado da análise de solo (Tabela 1), obedecendo a recomendação de Campo-Dall'Orto et al. (1996), desbrotas das plantas, controle de plantas invasoras e irrigação feita através de gotejamento. Realizou-se ainda aplicação de calda bordalesa para controle de ferrugem.

Além disso, realizou-se a colocação de cobertura morta em toda a área do experimento, feita com capim gramão (*Paspalum notatum* Flügge) (APÊNDICE E).

3.6. Variáveis avaliadas no experimento

Após o plantio no campo foram avaliadas as seguintes variáveis:

- **Produção de figo verde por planta:** Os frutos das plantas de cada tratamento foram colhidos verdes, a partir do mês de dezembro de 2009, sendo contados e pesados. Além disso, foram realizadas medições de altura e diâmetro dos frutos com auxílio de régua graduada em milímetros (APÊNDICE F). A partir desses dados foi calculada a produtividade da área em kg/ha.

- **Comprimento dos ramos:** Obtido pela medição de todos os ramos das plantas, da base ao ápice dos mesmos, a cada 60 dias com auxílio de fita métrica;

- **Massa da matéria seca por ramo:** Feita com a retirada de um ramo de cada planta, por tratamento. Esses ramos foram colocados em estufa de circulação forçada a 65 - 70 °C, até peso constante, quando obteve-se a massa média da matéria seca por ramo.

- **Número de galhas por grama de raízes:** Após a colheita de todos os frutos, foi realizada a contagem do número de galhas por secções do sistema radicular das plantas, sendo expressas em número/g de raízes de acordo com a metodologia de Costa et al. (2001). As raízes foram retiradas do solo na profundidade de 0 – 30 cm, com auxílio de um trado de caneca com 5 cm de diâmetro. Todas as amostras coletadas apresentavam raízes, sendo o solo coletado peneirado e as raízes lavadas para contagem das galhas, posteriormente levadas para

secar em estufa de circulação forçada a 65 - 70 °C, até peso constante, quando obteve-se a massa da matéria seca das mesmas (APÊNDICE G);

Após as avaliações os dados foram analisados pelo programa Sisvar (FERREIRA, 2008), realizando-se a análise de variância e análise de regressão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, verifica-se que para as variáveis número de frutos/planta, massa/fruto e diâmetro dos frutos, houve diferença estatística significativa entre os tratamentos.

Com relação à produção avaliada pelo número de frutos por planta verifica-se que os melhores resultados foram obtidos no tratamento com aldicarbe que não diferiu dos tratamentos com torta de mamona, terbufós, forato e fenamifós. Tais resultados foram semelhantes ao encontrado por Pereira et al. (1989) que trabalhando com nematicidas temik (aldicarbe) e bromex (brometo de metila) na formação de mudas de figueiras, verificaram bom controle de *M. incognita*, especialmente quando foi aplicado no monte de substrato.

Ainda com relação à produção (número de frutos por planta), Pereira e Ferraz (1985) verificaram resultados semelhantes em ensaio de controle de nematóide *M. incognita* em plantas adultas de figueira, verificando que todos os nematicidas utilizados, entre eles o temik, promoveram reduções nas populações do nematóide durante certo período, além de aumentarem significativamente a produção.

O número de frutos/planta obtidos no tratamento com utilização de aldicarbe pode ser considerado como um bom resultado em função de que as plantas apresentaram apenas 8 ramos. Tais resultados foram semelhantes ao obtido por Leonel e Tecchio (2008), em figueiras submetidas a diferentes épocas de poda e irrigação.

O tratamento com torta de mamona apresentou a segunda maior produção em número de frutos, evidenciando sua importância para cultivos orgânicos. Por outro lado, deu origem a frutos menores, o que provavelmente exigirá um tempo maior para atingir as 20 gramas. Salgado et al. (2010) utilizando aplicação da torta de mamona para o controle de *M. incognita* em pomar de figo não obtiveram resultados positivos. Ao contrário do encontrado por Lear (1959) que observou efeito sensível de desinfestação de solo, com uso de torta de mamona, no cultivo de beterraba açucareira infestada por nematóides. O mesmo autor em outro trabalho, cultivando tomateiros em vasos de meio galão de capacidade em casa de vegetação, cheios com terra infestada por *M. javanica* e adicionando 0,5 – 1,0 – 2,0 – 4,0 e 10,0 gramas de torta de mamona, concluiu que à medida que a quantidade de torta aumentava, diminuía o grau de infestação do nematóide.

Esses resultados podem ser explicados, de acordo com Dutra et al. (2006), pela ação do complexo ricina-ricinina presente na torta de mamona, que pode ser tóxico aos nematóides

pela ação nutricional promovida com a utilização da torta de mamona ou ação conjunta desses efeitos.

Com relação ao tratamento onde houve o plantio de *C. spectabilis*, para a variável número de frutos obtidos, cabe salientar que melhores resultados poderão ser obtidos com vários anos de utilização, tanto pelo efeito da cultivo dessa planta, como pela incorporação de seus restos vegetais. Feitosa et al. (2009) avaliando a contribuição da cobertura de solo com a leguminosa *Crotalaria juncea* L. em figueiras, obteve maior número de frutos (superior a 100 frutos/planta), porém em plantas com 24 ramos.

Já para a variável produtividade (kg/ha) observa-se que houve diferença estatística significativa entre os diferentes tratamentos utilizados, sendo o tratamento com utilização de aldicarbe o que apresentou melhor média e o tratamento com plantio de *C. spectabilis* a menor média de produtividade.

As produtividades encontradas no experimento estão de acordo com o encontrado por Gonçalves et al. (2006) que avaliaram o efeito da época de poda e de sistemas de condução sobre crescimento, produção e qualidade de frutos da figueira cultivada na região norte mineira, onde obtiveram produtividade de 1677 kg/ha na safra 2000/2001 e 3314 kg/ha na safra 2001/2002, em plantas podadas no mês de junho, em áreas sem infestação de nematóides.

Os resultados de produtividade estão de acordo com os encontrados por Rodrigues, Correa e Boliani (2009) que avaliaram seleções mutantes de figueira (*Ficus carica* L.) originadas de plantas formadas por estacas provenientes de gemas irradiadas com raio gama, onde encontraram produtividade máxima de 3.230 kg/ha, em áreas não infestadas por nematóides.

Ainda com relação a produtividade, os resultados do presente trabalho são semelhantes ou até maiores que os encontrados por Dalastra et al. (2009), que avaliando o efeito da época de poda sobre o crescimento e a produção da figueira 'Roxo de Valinhos', cultivada na região oeste do Paraná, sob sistema orgânico, para a produção de figos-verdes encontraram produtividades de 2.656 kg/ha em plantas podadas em julho.

No caso da variável diâmetro de frutos, os tratamentos testemunha, terbufós, aldicarbe e forato, apresentaram as melhores médias em relação aos demais tratamentos.

Tabela 2. Características de produção de figueiras cv. Roxo de Valinhos seleção Gigante, sob diferentes tratamentos. Selvíria, MS. 2010.

Tratamentos	Nº Frutos/Planta	Massa/Fruto (g)	Produtiv. (kg/ha)	Comp. médio/Fruto (cm)	Diâm. médio/Frutos (cm)
Testemunha	44,00 bc	19,40 a	1764 ab	4,95 a	3,81 a
20L de Torta de mamona /planta	86,00 ab	15,86 b	2730 ab	4,63 a	3,44 b
<i>Crotalaria spectabilis</i>	38,67 c	16,43 ab	1229 b	5,05 a	3,66 ab
Terbufós (20g p.c./planta)	67,00 abc	17,51 ab	2355 ab	4,53 a	3,81 a
Aldicarbe (20g p.c./planta)	90,33 a	18,61 ab	3364 a	4,93 a	3,77 a
Forato (20g p.c./planta)	58,00 abc	18,82 ab	2186 ab	5,05 a	3,79 a
Fenamifós (20g p.c./planta)	63,67 abc	17,90 ab	2288 ab	4,52 a	3,70 ab
CV (%)	24,36	17,79	32,03	10,07	2,72

Médias nas colunas seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 1% de significância para número de frutos por planta e 5% de significância para as demais variáveis analisadas.

A Tabela 3 apresenta os resultados referentes ao comprimento de ramos e massa seca de ramos em função dos tratamentos realizados. Observa-se nessa tabela que não houve diferença significativa entre os tratamentos. Observa-se ainda que os maiores valores para comprimento e massa seca dos ramos foram obtidos no tratamento com aldicarbe. Apesar de não apresentar efeito significativo, com relação ao comprimento dos ramos os resultados obtidos são semelhantes ou maiores do que os encontrados por Caetano et. al. (2005) ao determinar o número mais adequado de ramos produtivos para a condução da figueira, sem ataque de nematóides, por meio de avaliações da produção de frutos verdes, obtiveram valores de no máximo 96cm de comprimento, aos 180 dias após a poda, assim como Feitosa et al. (2009) e Junqueira et al. (2002), que trabalhando com *C. juncea* observaram que esta proporcionou à figueira maior comprimento de ramos.

Tabela 3. Comprimento e massa da matéria seca de ramos de figueiras cv. Roxo de Valinhos seleção Gigante, sob diferentes tratamentos, ao final das avaliações. Selvíria, MS. 2010.

Tratamento	Comprimento médio por ramo (cm)	Massa média da matéria seca por ramo (g)
Testemunha	122,75 a	133,00 a
20L de Torta de mamona /planta	117,12 a	130,33 a
<i>Crotalaria spectabilis</i>	132,41 a	148,00 a
Terbufós (20g p.c./planta)	131,72 a	116,83 a
Aldicarbe (20g p.c./planta)	149,91 a	160,00 a
Forato (20g p.c./planta)	135,92 a	153,33 a
Fenamifós (20g p.c./planta)	134,33 a	110,33 a
CV (%)	9,28	22,89

Médias nas colunas seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Realizou-se uma análise de regressão para as épocas em que foram medidos os comprimentos de ramos, em cada tratamento. De acordo com a análise não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, apenas entre as épocas após a poda, o que já era esperado, uma vez que após a poda, as brotações dão origem a ramos que só param de crescer no final do ciclo de produção e início do inverno. A Figura 1 permite visualizar uma regressão cuja função é do tipo quadrática ($Y = -22,48 + 1,048X - 0,001X^2$, com $R^2 = 99,99\%$), e mostra um intenso crescimento dos ramos nos primeiros 120 dias, quando atingiram valores próximos a 80 cm de comprimento.

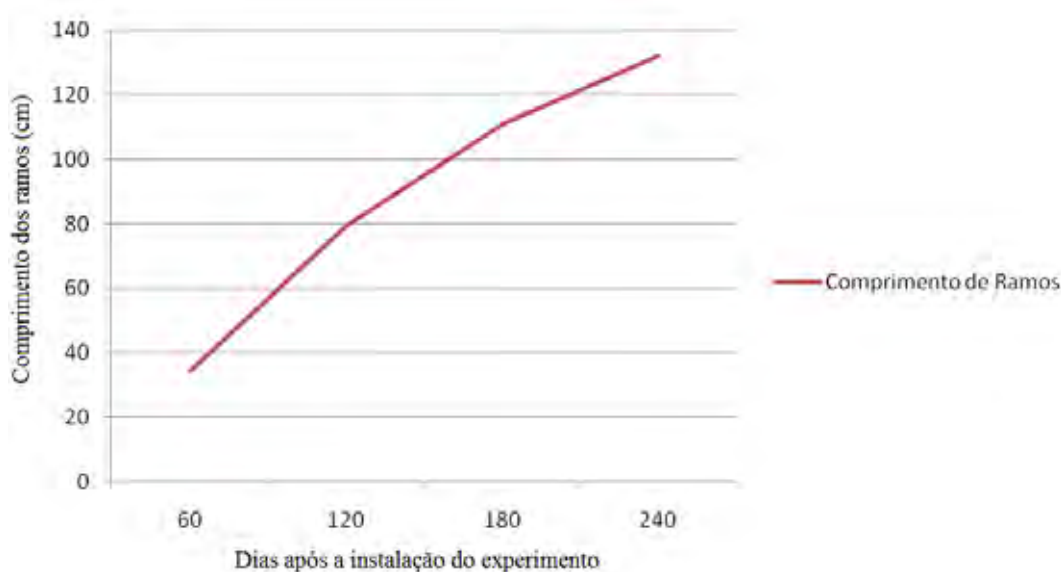


Figura 1. Comprimento de ramos de figueiras cv. Roxo de Valinhos seleção Gigante, sob diferentes tratamentos. Selvíria, MS. 2010.

A Tabela 4 apresenta os resultados de número de galhas/grama de raiz, no qual observa-se que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos. Porém, verifica-se que o tratamento testemunha, se destacou em relação aos demais. Esses resultados estão de acordo com os obtidos por Ferraz et al. (1982), que avaliaram a viabilidade do emprego de nematicidas em viveiro de mudas de figueiras mantidas em sacos de polietileno com 10 litros de capacidade com solo já infestado por nematóides, e constataram que o maior grau de infestação das raízes ocorreu no tratamento testemunha, embora os demais tratamentos não tenham apresentado diferença entre si.

Embora não tenha ocorrido diferença estatística significativa entre os tratamentos, verifica-se que bons resultados para números de galhas por grama de raízes foram obtidos nos tratamentos com produtos químicos, bem como com o plantio de *C. spectabilis*. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Andrade & Ponte (1999) e Ribas *et al.* (2002), avaliando a utilização de *C. juncea* e *C. spectabilis* consorciadas com quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* Moench.), observaram redução no número de galhas, formadas por fitonematóides, nas raízes do quiabeiro e conseqüente aumento na produtividade, porém em cultivo convencional. Segundo Peacock (1959) o efeito nematicida de tais plantas é exercido pelos exsudatos radiculares tóxicos e/ou por mecanismos de resistência, que impedem o desenvolvimento e reprodução do nematóide no sistema radicular dessas plantas. Além disso,

a decomposição da matéria orgânica incorporada favorece a proliferação de inimigos naturais, além de liberar substâncias com efeito nematicida (BADRA et al., 1979).

Com relação ao tratamento com terbufós, este apresentou um dos resultados menos satisfatórios para número de galhas/grama de raiz. Na cultura do algodoeiro Asmus (2005), verificou que o menor número de nematóides/grama de raiz foi encontrado com a utilização de aldicarbe (Temik) e terbufós (Counter) no controle do nematóide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*).

O tratamento com utilização de fenamifós pode ser considerado eficiente com relação ao número de galhas/grama de raízes, sendo que o efeito desse nematicida foi comprovado por Ferraz et al. (1982), trabalhando com mudas de figueira (*Ficus carica*) onde os menores graus de infestação foram observados com a utilização de Mocap e Fenamifós, porém em nenhum dos casos houve eliminação total do parasito.

Já o tratamento com forato pode ser considerado uma forma de controle eficiente de nematóides, uma vez que seus resultados para número de galhas/grama de raiz são satisfatórios quando comparados aos demais tratamentos.

Tabela 4. Número de galhas/grama de raiz de figueiras cv. Roxo de Valinhos seleção Gigante, sob diferentes tratamentos, ao final das avaliações. Selvíria, MS. 2010.

Tratamentos	Número médio de galhas/g de raiz
Testemunha	151,13 a
20L de Torta de mamona /planta	146,44 a
<i>Crotalaria spectabilis</i>	94,65 a
Terbufós (20g p.c./planta)	112,14 a
Aldicarbe (20g p.c./planta)	99,72 a
Forato (20g p.c./planta)	93,50 a
Fenamifós (20g p.c./planta)	97,09 a
CV (%)	43.53

Médias nas colunas seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos com a figueira cv. Roxo de Valinhos seleção Gigante, nas condições dos experimentos, pode-se concluir que:

- a) A presença de *M. incognita* na área reduziu a produção (número de frutos/planta) em mais de 50%;
- b) A maior produção (número de frutos) por planta foi obtido com a utilização de aldicarbe;
- c) A maior produtividade (kg/ha) da cultura foi obtida com o uso de aldicarbe;
- d) O tamanho dos frutos (comprimento e diâmetro) apresentou padrões normais nos tratamentos utilizados;
- e) O desenvolvimento dos ramos (comprimento e massa da matéria seca) não foi afetado pelos tratamentos utilizados.

REFERÊNCIAS

ABID, M. M. I.; CHOUDHARY, M. A.; MAQBOOL, A. U. RAHMAN. Preliminary screening of some plants for their nematicidal activity against *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Mediterrânea**, Bari, v.25, n.1, p.155-157, 1997.

ABRHÃO, E.; ANTUNES, L. E. C.; SILVA, V. J.; OLIVEIRA, N. C. Poda e condução de figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.188, p.5-8, 1997.

ANDRADE, N. C.; PONTE, J. J. Efeito do sistema de plantio em camalhões e do consórcio com *Crotalaria spectabilis* no controle de *Meloidogyne incognita* em quiabeiro. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.23, n.1, p.11-16, 1999.

AKTAR, M.; MAHMOOD, I. Control of plant-parasitic nematodes with organic and inorganic amendments in agricultural soil. **Applied Soil Ecology**, Amsterdam, v.4, n.3 p.243-247, 1996.

ALBUQUERQUE, J. A. S.; ALBUQUERQUE, T. C. S. **Comportamento da figueira (*Ficus carica* L.) cultivar Roxo de Valinhos no vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1981. 19p. (Boletim de pesquisa, 07).

ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E.; FRÁGUAS, J. C. et al. Figo (*Ficus carica* L.). In: TRAZILBO JÚNIOR, J. P.; MADELAINE, V. (Org.). **101 Culturas**: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p.365-372.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE PROMOÇÃO DE EXPORTAÇÕES E INVESTIMENTOS - APEX. **Retrospectiva da fruticultura**. [S.l.: s.n.], 2007. Disponível em: <http://www.apexbrasil.com.br/noticia_detalhe.aspx?idnot=1493>. Acesso em: 15 abr. 2008.

ASMUS, G. L. **Eficiência de nematicidas no controle de *Rotylenchulus reniformis* na cultura do algodoeiro.** Salvador: [s.n.], 2005. Disponível em: <http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos_cba5/283.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2010.

AZEVEDO, D. M. P.; LIMA, E. F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 350p.

BADRA, T.; SALEH, M.A.; OTEIFA, B.A. Nematicidal activity and composition of some organic fertilizers and amendments. **Revue Nématologie**, Nigéria, v.2, n.1, p.29-36, 1979.

BARROS, A. C. B.; MOURA, R. M.; PEDROSA, E. M. R. Influência da aplicação conjunta de nematicida com calcário, cupinicida ou torta de filtro na eficiência do nematicida em cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 25., 2003, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa, 2003. p.277.

BEZERRA, F. F. **Influência da cobertura morta no desenvolvimento de fruteiras tropicais.** Fortaleza: [s.n.], 2002. Disponível em: <http://64.233.169.104/search?q=cache:DvVyx1fQCcAJ:www.cnpat.embrapa.br/publica/pub/SerDoc/doc_49.pdf+o+emprego+de+cobertura+morta+em+agricultura+%C3%A9+uma+dessas+tecnologias+simples+e+fartamente+conhecidas&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=1&gl=br>. Acesso em: 20 abr. 2008.

BOSENBECKER, V. K. **Efeitos de óleos essenciais de plantas bioativas no controle de *Phytophthora infestans* e *Meloidogyne javanica* em batata (*Solanum tuberosum* L.).** 2006. 65f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006.

BRIDGE, J. Keynote: Nematodes of bananas and plantains in Africa: research trends and management strategies relating to the small scale farmer. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v.1, n.540, p.391-408, 2000.

CAETANO, L. C. S.; CARVALHO, A. J. C.; CAMPOSTRINE, E. et al. Efeito do número de ramos produtivos sobre o desenvolvimento da área foliar e produtividade da figueira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.426-429, 2005.

CAMPO-DALL'ORTO, F. A.; BARBOSA, W.; OJIMA, H.; RAIJ, B. van. Frutas de clima temperado: II. figo, maçã, marmelo, pêra e pêssego em pomar compacto. In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: Instituto Agrônômico, 1996. 285p.

CAMPOS, V. P. Perspectivas do controle biológico de nematóides. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.172, p.26-30, 1992.

CAMPOS, V. P. Nematóides na cultura da figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.1, p.33-38, 1997.

CARVALHO, J. C. Uma nova espécie de *Mononchus* (Nematoda, *Mononchidae*). **Bragantia**, Campinas, v.11, n.1/3, p.51-54, 1951.

CARNEIRO, R. G. ; CARNEIRO, R. M. D. G. Seleção preliminar de plantas para rotação de culturas em áreas infestadas por *Meloidogyne incognita* nos anos de 1979 e 1980. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v.6, n.6, p.141-148, 1982.

CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; HOFFMANN, A. Cultura da figueira. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. **Fruticultura comercial**: frutíferas de clima temperado. Lavras: Ufla/Faepe, 1998. p. 13-69.

CORREA, L. S.; BOLIANI, A. C. **Cultura da figueira, do plantio à comercialização**. Ilha Solteira: FAPESP, 1999. 259p.

COSTA, M. J. N. et al. Nematóides em plantas ornamentais. **Ciência agrotecnológica**, Lavras, v.25, n.5, p.1127-1132, 2001.

DALASTRA, I. M. et al. Épocas de poda na produção de figos verdes ‘roxo de valinhos’ em sistema orgânico na região oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.2, p.447-453, 2009.

DUTRA, M. R.; PAIVA, B. R. T. L.; MENDONÇA, P. L. P.; GONZAGA, A.; CAMPOS, V. P.; NETO, P. C.; FRAGA, A. C. Utilização de silicato de cálcio e torta de mamona no controle do nematóide *Meloidogyne exigua* em cafeeiro irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracaju. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão. 2006. não paginado.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Fig**. [S.l.: s.n.], 2009. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org>>. Acesso em: 24 jun 2009.

FELIPPI, M. **Levantamento de espécies vegetais daninhas hospedeiras de *Meloidogyne incognita* associado à cultura da figueira (*ficus carica*), em quatro municípios na região produtora do Médio Alto Uruguai**. 2003. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus de Frederico Westphalen, 2003.

FEITOSA, H. O. et al. Influência da adubação orgânica e da cobertura viva em figueira com irrigação suplementar. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v.3, n.2, p.88–94, 2009.

FERRAZ, L. C. C. B. ; PEREIRA, F. M. ; BOLONHEZI, A. C. Danos causados por nematoides de galhas em mudas de figueira cv. Roxo-de- Valinhos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.2, n.2, p. 47-53, 1980.

FERRAZ, L. C. C. B.; MONTEIRO, A. R. Nematóides. In: BERGAMIN, A. F, KIMATI, H., AMORIM, L. **Manual de fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. cap. 8, p.168 – 199.

FERRAZ, S.; FREITAS, L. G. **O controle de fitonematóides por plantas antagonistas e produtos naturais.** Viçosa: [s.n.], 2004. Disponível em: <www.ufv.br/dfp/lab/nematologia/antagonistas.pdf>. Acesso em: 18 maio 2010.

FERRAZ, S.; VALLE, L. A. **Controle de fitonematóides por plantas antagonistas.** Viçosa: UFV, 2001. 73p. (Cadernos Didáticos, 7).

FERRAZ, L. C. C. B.; PEREIRA, F. M.; VALENTE, J. C. Considerações sobre o uso de nematicidas em viveiro visando a recuperação de mudas de *Ficus carica* cv. roxo de valinhos infestadas por *Meloidogyne incognita*. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v.5, n.6, p.13-20, 1982.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v.6, n.1, p.36-41, 2008.

FMC AGRICULTURAL PRODUCTS. **Controle de nematóides:** gênero meloidogyne. [S.l.: s.n., 2008?]. Disponível em: <<http://www.nematoides.com.br/wordpress/index.php/sobre-nematoides/genero-meloidogyne/>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

FRAGOSO, R. R. **Nova arma biotecnológica contra nematóides parasitas de plantas.** [S.l.: s.n.], 2008. Disponível em: <<http://www.criareplantar.com.br>>. Acesso em: 5 maio 2010.

FRANCISCO, V. L. F. S.; BAPTISTELLA, C. S. L.; SILVA, P. R. **A cultura do figo em São Paulo.** [S.l.: s.n., 2008?]. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=2314>>. Acesso em: 6 mar 2009.

FREITAS, L. G. **Rizobactérias versus nematóides.** Viçosa: Departamento de Fitopatologia. Universidade Federal de Viçosa, 2001. Disponível em: <www.ufv.br/dfp/lab/nematologia/rizo.pdf>. Acesso em: 03 mai 2010.

FREITAS, L. G.; FERRAZ, S.; MUCHOVEJ, J.J. Effectiveness of different isolates of *Paecilomyces lilacinus* and an isolate of *Cylindrocarpon destructans* on the control of *Meloidogyne javanica*. **Nematropica**, Riverside, v.25, n. 2, p.109-115, 1995.

GONÇALVES, C. A. A. et al. Poda e sistemas de condução na produção de figos verdes. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.41, n.6, p.955-961, jun. 2006.

HAMMERSCHMIDT, R.; DANN, E. K. Induced resistance to disease. In: RECHCIGL, N. A.; RECHCIGL, J. E. **Environmentally safe approaches to crop disease control**. Boca Raton: CRC-Lewis Publishers, 1997. p.177-199.

ICHINOE, M. Nematodes en los cultivos perenes. **Biokemia**, Midland, v. 9, p. 10–13, 1965.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA– IEA. **Área e produção dos principais produtos da agropecuária**. [S.l.: s.n.], 2010. Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/subjetiva.aspx?cod_sis=1>. Acesso em: 20 jul. 2010.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Cultura do figo em São Paulo**. [S.l.: s.n.], 2005. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=2314>>. Acesso em: 22 abr. 2008.

INGLÊS DE SOUZA, J. S. **Podas das plantas frutíferas**. São Paulo: Nobel, 2005. 191p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS- Ibraf. **Exportação: frutas frescas**. [S.l.: s.n., 2007?]. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp>. Acesso em: 15 ago. 2010.

JAHEN, A.; MENDES, B. V. Avaliação de penetração e desenvolvimento de *Meloidogyne incognita* em *Crotalaria spectabilis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 7., 1979, Araxá. **Resumos...** Rio de Janeiro, IBC-GERCA, 1979. p. 28-29.

JAHEN, A.; LAMBERT, N. S. Uso de torta de mamona como nematicida em viveiro de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 6., 1978, Ribeirão Preto. **Resumos...** Rio de Janeiro, IBC-GERCA, 1978. p. 151-154.

JUNQUEIRA, R. M.; RIBAS, R. G. T.; LIMA, E. A.; OLIVEIRA, F. L. de GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. L. D.; BUSQUET, R. N. B. Influencia da cobertura viva permanente de solo com leguminosas perenes. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4., 2002, Rio de Janeiro. **Reunião...** Rio de Janeiro: UFRRJ, 2002. p.27.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1985. 492p

LEAR, B. Application of castor pomace and cropping of castor beans to soil to reduce nematode populations. **Plant Disease Reporter**, Washington, v.43, n.4, p.459-460, 1959.

LEONEL, S.; TECCHIO, M. A. Produção da figueira submetida a diferentes épocas de poda e irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.4, p. 1015-1021, 2008.

LORDELLO, L. G. E. "*Meloidogyne incognita*", a nematode pest of orchards at the Valinhos Region (State of S. Paulo, Brazil). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.18, n.4, p.375-379, 1958.

LORDELLO, L. G. E. **Nematóides das plantas cultivadas**. 2.ed. São Paulo: Nobel, 1973. 197p.

LORDELLO, L. G. E. **Nematóides de plantas cultivadas**. 8.ed. São Paulo: Nobel, 1984. 314 p.

LORDELLO, L. G. E. **Nematóides de plantas cultivadas**. São Paulo: Livraria Nobel, 1988. 314 p.

LORIMER, S. D.; PERRY, N. B.; FOSTER, L. M.; BURGESS, E. J. A nematode larval motility inhibition assay for screening plant extracts and natural products. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v.44, n.9, p.2842-2845, 1996.

MAIA de SOUZA, R M. Fig culture techniques. **Acta Horticulturae**, The Hague, v.605, n.5, p.99-101, 2003.

MAIORANO, J. A. Importância econômica da figueira no estado de São Paulo. In: CORRÊA, L.S.; BOLIANI, A.C. (Ed.). **Cultura da figueira: do plantio à comercialização**. Ilha Solteira: FUNEP, 1999. p.17-24.

MARIN, F. A.; PERES, S. P. B. A.; ZULIANI, A. Alergia látex-fruta. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.15, n.1, p.95-103, 2002.

MASHELA, P. W.; NITHANGENI, M. E. Efficacy of *Ricinus communis* fruit meal with and without *Bacillus* species on suppression of *Meloidogyne incognita* and Growth of tomato. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v.150, n.7, p.399-402, 2002.

McSORLEY, R. Alternative practices for managing plant-parasitic nematodes. **American Journal of Alternative Agriculture**, Oxfordshire, v.13, n.3, p.98-104, 1998.

McSORLEY, R. Multiple cropping systems for nematode management: a review. **Soil and Crop Science Society of Florida**, Gainesville, v.60, n.5, p.132-142, 2001.

McSORLEY, R.; GALLAHER, R.N. Cultural practices improve crop tolerance to nematodes. **Nematropica**, Riverside, v.25, n.1, p.53-60, 1995.

MEDEIROS, A. R. M. **Figueira do plantio ao processamento caseiro**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 16 p. (Circular Técnica 35).

MIAN, I. H.; RODRIGUEZ-KABANA, R. Survey of the nematicidal properties of some organic materials available in Alabama as amendments to soil for control of *Meloidogyne arenaria*. **Nematropica**, Riverside, v.12, n.2, p.235-246, 1982.

MORAES, M. V. ; LORDELLO, L. G. E. Uso de torta de mamona no controle de nematóides em solo para viveiro de café. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v.1, n.2, p.267-271, 1977.

MORTON, J. **Fruits of warm climates**. Miami: Creative Resource Systems, p.47-50, 1987.

MOURA, J. C. Produção de figos em Valinhos. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 1983. Supl. Agrícola, p.5.

MOURA, R. M. **Contribuição ao estudo da Meloidogynose da figueira (*Ficus carica* L.)**. 1967. 28 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Quieroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1967.

NASCENTE, A. S. **A Fruticultura no Brasil: Ciência e pesquisa – artigos técnicos**. [S.l.: s.n., 2005?]. Disponível em: <http://www.cpafrro.embrapa.br/embrapa/Artigos/frut_brasil.html>. Acesso em: 15 abr. 2007.

NAVARRO, F. F.; VERA, I. C. D.; MEJIA, E. Z.; GARCIA, P. S. Aplicación de enmiendas orgánicas para el manejo de *Nacobbus aberrans* en tomate. **Nematropica**, Bradenton, v.32, n.2, p.113-124, 2002.

NOVARETTI, W. R. T.; MONTEIRO, A. R.; FERRAZ, L. C. C. B. Controle químico de *Meloidogyne incognita* e *Pratylenchus zeae* em cana-de-açúcar com carbofuran e terbufos. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. , n.22, p.60–74, 1998.

OKA, Y.; NACAR, S.; PUTIEVSKY, E.; RAVID, U.; YANIV, Z.; SPIEGEL, Y. Nematicidal activity of essential oils and their components against the root-knot nematode. **Nematology**, Leiden, v.90, n.7, p.710- 15, 2000.

PEACOCK, F.C. The development of a technique for studying the host-parasite relationships of the root-knot nematode *Meloidogyne incognita* under controlled conditions. **Nematologica**, Alburn, v.4, n.2, p.43-55, 1959.

PENTEADO, S. R. O cultivo da figueira no Brasil e no mundo. In: CORRÊA, L.S.; BOLIANI, A.C. (Ed.). **Cultura da figueira: do plantio à comercialização**. Ilha Solteira: FUNEP, 1999. p. 1-16.

PEREIRA, B. Altos e baixos da fruticultura. **Revista Frutas e Derivados**, São Paulo, v.1, n.4, p.19-30, 2006.

PEREIRA, F. M. et al. Efeitos do aldicarb no controle de *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949, em mudas de figueira (*Ficus carica* L.) cv. Roxo de Valinhos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., 1989, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBF, 1989. v.1, p.158 – 165.

PEREIRA, F. M.; FERRAZ, L.C.C.B. Nematicidas granulados no controle de *Meloidogyne incognita* em Figueira (*Ficus carica* cv. Roxo de Valinhos). **Ecosistema**, Espírito Santo do Pinhal, v.10, n.2, p.167-175, 1985.

PEREIRA, F. M. **Cultura da figueira**. São Paulo: Livroceres, 1981. 73p.

PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C. Botânica, biologia e cultivares de figueira. In: CORRÊA, L. S.; BOLIANI, A. C. (Ed.). **Cultura da figueira: do plantio à comercialização**. Ilha Solteira: FUNEP, 1999. p.25-35.

PINHEIRO, S. O. et al. **Cultura da figueira**. [S.l.: s.n.], 1998. Disponível em: < <http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/figo.html>>. Acesso em: 11 ago. 2010.

PIO, R. **O potencial de novas fruteiras**. [S.l.: s.n., 2009?]. Disponível em: < http://www.uepg.br/uepg_departamentos/defito/htm/labiovegetal/anais/O_Potencial_De_Novas_Fruteiras.pdf >. Acesso em: 15 mai 2010.

PIO, R.; CHAGAS, E. A. et al. **O cultivo da figueira**. [S.l.: s.n., 2009?]. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=15051>. Acesso em: 20 abr. 2008.

RIBAS, R. G. T.; JUNQUEIRA, R. M.; OLIVEIRA, F. L.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. **Adubação verde na forma de consórcio no cultivo do quiabeiro sob manejo orgânico**. Seropédica: UFRRJ/ EDUR, 2002. (Comunicado Técnico, 54).

RIGITANO, O. Resultados experimentais relativos à poda da figueira, variedade “Roxo de Valinhos”. **Bragantia**, Campinas, v.16, n.9, p.109-130, 1957.

RIGITANO, O. **A figueira cultivada no estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1955. 59p.

RITZINGER, C. H. S. P.; ALVES, E.J. Nematóides. In: ALVES, E.J. (Ed.). **Cultivo de bananeira tipo Terra**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2001. p.117-122.

RITZINGER, C. H. S. P.; FANCELLI, M. Manejo integrado de nematóides na cultura da bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.2, p.331-338, 2006.

RITZINGER, C. H. S. P.; McSORLEY, R. Effect of castor and velvetbean organic amendments on *Meloidogyne arenaria* in greenhouse experiments. **Journal of Nematology**, Lakeland, v.30, supl., p.624-631. 1998a.

RITZINGER, C. H. S. P.; McSORLEY, R. Effect of fresh and dry organic amendments on *Meloidogyne arenaria* in greenhouse experiments. **Nematropica**, Riverside, v.28, n.2, p.173-185, 1998b.

RITZINGER, C. H. S. P.; McSORLEY, R.; GALLAHER, R. N. Effect of *Meloidogyne arenaria* and mulch type on okra in microplot experiments. **Journal of Nematology**, Riverside, v.30, supl., p.616-623, 1998.

RODRIGUES, M. G. F.; CORREA, L. S.; BOLIANI, A. C. Avaliação de seleções mutantes de figueira cv. roxo-de-valinhos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.3, p.771-777, 2009.

RODRIGUEZ-KABANA, R.; KLOEPPER, J.K. Chitin-mediated changes in bacterial communities of the soil, rhizosphere and within roots of cotton in relation to nematode control. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v.31, p.551-560, 1999.

ROSA, R. C. T.; MOURA, R. M.; PEDROSA, E. M. R. Efeito do uso de Crotalaria juncea e carbofuram observados na colheita de cana planta. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v.2, n. 27, p.167-171, 2003.

SALGADO, S. M. L. et al. **Aplicação da torta de mamona (*ricinus comunis*) para o controle de *Meloidogyne incognita* em pomar de figo (*Ficus carica*)**. Lavras: [s.n.], 2009.

Disponível em: <<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%20334/286-436%20co.pdf>>.

Acesso em: 11 ago. 2010.

SANO, Z. ; NAKASONO, K. Histological responses of three leguminous enemy plants to the penetration and development of *Meloidogyne incognita*. **Japanese Journal of Nematology**, Tokyo, v.16, n.12, p.48-55, 1986.

SANO, Z. I.; NAKASONO, K. ; ARAKI, M. Penetration and development of *Meloidogyne incognita* in some enemy and host plants. In: PROCEEDINGS OF THE ASSOCIATION FOR PLANT PROTECTION OF KYUSHU, 29., 1983, [S.l.] **Proceeding...** [S.l: s.n.], 1983. p.132-136.

SANTOS, A. **Doenças do café**. [S.l.: s.n., 2006?]. Disponível em: <<http://www.uesb.br/utilitarios/modelos/monta.asp?site=fitopatologia&tex=ControleBiologico.html>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

SANTOS, J. M.; MAIA, A. S. Nematóide da figueira, In: CORRÊA, L. S.; BOLIANI, A. C. (Ed.). **Cultura da figueira: do plantio à comercialização**. Ilha Solteira: FUNEP, 1999. p.33-38.

SANTOS, M. A. ; RUANO, O. Reação de plantas usadas com o adubos verdes a *Meloidogyne incognita* Raça 3 e *M. javanica*. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v.11 , n.6, p.184-197, 1987.

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: a commemoration of the twendiyfifth anniversary of the Society of Nematologists**. Hyattsville. Maryland: Society of nematologists, 1987. p.7-14.

SCHERB, C. T. **Flutuação populacional de *Meloidogyne incógnita* (Kofoid & White) Chitwood, 1949 em figueira (*Ficus carica* L.) inoculadas no campo.** 1993. Tese (Mestrado)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1993.

SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.; CRUZ, M. E. S. Uso de plantas medicinais no controle de doenças de plantas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.28 (suplemento), p. 54-56, 2003.

SEVERINO, L. S.; COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. M.; LUCENA 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**, Campina Grande, v.5, n.1, 2004.

SGARBIERI, V. C. Enzimas proteolíticas do látex de diversas variedades de *Ficus carica* L. **Bragantia**, Campinas, v.4, n.10, p.109-124, 1965.

SILVA, G. S. S; FERRAZ, J. M. S. Atração, penetração e desenvolvimento de larvas de *Meloidogyne javanica* em raízes de *Crotalaria* spp. **Nematologia Brasileira**, n.13, p.151-163, 1989.

SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo: Ceres, 1971. p.291-309.

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p.

SOUZA, O. P.; MELO, B.; MANCIN, C. A. **Cultura da figueira**. [S.l.: s.n., 2009?]. Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/figo.html>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

STIRLING, G.R. **Biological control of plant-parasitic nematodes**. Wallingford: CAB International, 1991. 282p.

TODA FRUTA. **Cultura do figo em São Paulo**. [S.l.: s.n., 2005?]. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=9646>. Acesso em: 22 mar 2009.

TRIVEDI, P. C.; BARKER, K. R. Management of nematodes by cultural methods. **Nematropica**, Riverside, v.1, n 16, p.213-236, 1986.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA. Division of Agriculture and Natural Resources. **Integrated pest management for *Citrus***. 2.ed. Oakland: [s.n.], 1991. p.129-131.

VÊNEGA, M. F.; CORRÊA, L. S. Distribuição do sistema radicular da figueira (*Ficus carica* L.) cultivada num latossolo vermelho escuro, na região de Selvíria – MS. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.7, n.1, p.65-72, 1998.

APÊNDICE



APÊNDICE A - Vista geral das plantas na área experimental, com oito ramos. Selvíria, MS. 2010.

APÊNDICE B – Características dos produtos químicos utilizados. Selvíria, MS. 2010.

Produtos	Grupo Químico	Tipo de Formulação	Culturas com registro do produto	Intervalo de Segurança
COUNTER 150G®	Organofosforado	Granulado	Café, banana, milho, cana, algodão, amendoim e feijão	3 a 90 dias
TEMIK 150®	Metilcarbamato de Oxima	Granulado	Batata, cana, café e citros	50 a 90 dias
GRANUTOX 150G®	Organofosforado	Granulado	Algodão, batata, feijão, milho e café	90 dias
NEMACUR®	Organofosforado	Granulado	Algodão, banana, batata, café, tomate e cacau	30 a 100 dias

Fonte:

<http://www.bayercropscience.com.br/site/nossosprodutos/protecaodecultivosebiotecnologia/DetalheDoProduto.fss?Produto=185;>
<http://www.agro.basf.com.br/UI/Produtos.aspx?CodProduto=23;>
[http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Inseticidas/GRANUTOX_150_G.pdf;](http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Inseticidas/GRANUTOX_150_G.pdf)
[http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Inseticidas/NEMACUR.pdf.](http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Inseticidas/NEMACUR.pdf)



APÊNDICE C - Vista da parcela com plantio da *Crotalaria spectabilis*. Selvíria, MS. 2010.

APÊNDICE D - Composição química do esterco bovino e composto orgânico. Ilha Solteira – SP, 2010.

Material	Nitrogênio	Fósforo	Potássio	Cálcio	Magnésio	Matéria Orgânica
%					
Esterco Bovino	0,78	0,87	0,33	0,31	0,18	15,94
Composto Orgânico	0,88	0,84	0,38	1,80	0,20	18,68

Fonte: http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/publicacoes/trabalhos_cbm2/023.pdf



APÊNDICE E - Vista da cobertura morta utilizada: capim gramão (*Paspalum notatum*).
Selvíria, MS. 2010.



APÊNDICE F - Utilização de régua graduada para medição do comprimento e diâmetro de frutos. Selvíria, MS. 2010.



APÊNDICE G - Amostra de raízes com presença de galhas. Selvíria, MS. 2010.