



GUILHERME LOCATELLI

**VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE PORTA-
ENXERTOS NA PROPAGAÇÃO DA FIGUEIRA
'Roxo de Valinhos'**

LAVRAS - MG

2015

GUILHERME LOCATELLI

**VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS NA
PROPAGAÇÃO DA FIGUEIRA ‘Roxo de Valinhos’**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador
Dr. Rafael Pio

**LAVRAS - MG
2015**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha
Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados
informados pelo (a) próprio(a) autor(a).**

Locatelli, Guilherme.

Viabilidade da utilização de porta-enxertos na propagação da
figueira Roxo de Valinhos / Guilherme Locatelli. – Lavras: UFLA, 2015.
52 p. : il.

Dissertação (mestrado acadêmico) – Universidade Federal de Lavras,
2015.

Orientador: Rafael Pio.

Bibliografia.

1. Ficus carica. 2. Borbulhia. 3. Garfagem. 4. Cultivares. I.
Universidade Federal de Lavras. II. Título.

GUILHERME LOCATELLI

**VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS NA
PROPAGAÇÃO DA FIGUEIRA ‘Roxo de Valinhos’**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 12 de fevereiro de 2015.

Dr. Ângelo Albérico Alvarenga

EPAMIG

Dr. José Darlan Ramos

UFLA

Dr. Rafael Pio

Orientador

LAVRAS - MG

2015

*Este trabalho a
minha família e amigos.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades, mostrar o caminho nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

Aos meus pais, José Aparecido Locatelli e Maria Regina Campaner Locatelli, exemplos de pessoas a serem seguidas. Pelos grandes ensinamentos de vida, amor, apoio e estímulo constantes para a concretização deste trabalho. E também pelos conselhos e amparo nos momentos de insegurança, acreditando e investindo no meu potencial, o que me incentiva a crescer.

Aos meus tios, Roberto Tadashi Sakazaki, Elisabete Campaner e Lucimara Campaner por serem meus segundos pais no momento em que estive cursando minha graduação na Universidade Federal de Roraima, me acolhendo como filho, me deixando ensinamentos que levarei pra vida inteira e por me apoiarem a fazer o mestrado.

A toda minha família, tios, tias, primos, primas, ao meu irmão e à minha avó materna.

À minha grande companheira, namorada, amiga, responsável que me ajudou muito nesse período que estamos cursando o mestrado juntos, e que inclusive vamos defender nossas dissertações no mesmo dia, e queria deixar aqui o meu agradecimento por ter te conhecido e me tornado seu namorado.

À Universidade Federal de Roraima, em especial ao Pesquisador Dr. Edvan Cahgas Alves, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pela minha formação no curso de graduação em Agronomia.

À Universidade Federal de Lavras, em especial ao Departamento de Agricultura, pela oportunidade de realização do mestrado em Fitotecnia.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rafael Pio, pelos ensinamentos, pela confiança ao me escolher como seu orientando, companheirismo, incentivo e

amizade. Por ser também um exemplo a ser seguido. Sua participação foi fundamental para a realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo aporte financeiro.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Aos funcionários do Departamento de Agricultura, setor de Fruticultura, Arnaldo e Evaldo, pela ajuda na execução das atividades.

Aos meus amigos de curso da Universidade Federal de Roraima, com os quais cursei minha graduação e pelo apoio para que eu cursasse o mestrado.

Aos amigos que fiz na Embrapa Roraima que me ajudaram muito no meu aprendizado profissional.

Aos meus amigos do Pomar e de outros departamentos, que apesar de pouco tempo que nos conhecemos já os considero como amigos verdadeiros, e como dizem “Essa família é muito unida...”. Fechou com 10!!

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho verificar a influência de diferentes métodos de enxertia de mesa da figueira 'Roxo de Valinhos' em estacas não enraizadas de diferentes cultivares de figueira. Foram coletadas estacas lenhosas da porção mediana dos ramos, de 15 cultivares de figueira (Brunswick, Calabacita, Negro de Bursa, Mini Figo, Lampa Preta, Lemon, Troiano, Nazaré, Três num Prato, Princesa, Colo de Dama, Montes, Bêbara Branca, Pingo de Mel e Roxo de Valinhos) com quatro anos de idades, na primeira semana do mês de junho de 2014. As estacas foram padronizadas com 20 cm de comprimento, aproximadamente 15 mm de diâmetro e quatro nós, sendo efetuado um corte em bisel na base da estaca e outro reto no ápice. Também foram coletadas estacas da porção apical dos ramos da figueira 'Roxo de Valinhos' para se extrair as borbulhas e garfos para as enxertias. As estacas foram mantidas úmidas para facilitar a operação de enxertia. Foram realizadas enxertias pelos métodos de borbulhia e garfagem. Na enxertia por borbulhia, empregou-se a enxertia tipo placa (cortes quadrados de 10 mm² entre dois nós da estaca, inserindo-se nesse local uma borbulha de mesma dimensão) e na enxertia por garfagem, foi realizado o corte "T" normal entre dois nós da estaca, inserindo-se na incisão garfos contendo três gemas e aproximadamente cinco centímetros de comprimento (corte em bisel na base e reto no ápice), os garfos foram amarrados com fita plástica transparente e protegidos com sacos plásticos transparentes (18 x 3 cm) por 60 dias. Em seguida todas as estacas enxertadas foram tratadas em solução de 2.000 mg L⁻¹ de AIB por 10 s. Posteriormente, as estacas foram enterradas a 2/3 de seu comprimento em leito de areia de grânulos finos, sob telado constituído de sombrite com 50% de luminosidade. Durante a fase experimental, o leito de enraizamento foi diariamente umedecido com 20 L de água. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2 x 15 (2 métodos de enxertia e 15 cultivares). Aos 120 dias após a enxertia, foi mensurada a porcentagem de enraizamento das estacas, porcentagem de sobrevivência das borbulhas e garfos, porcentagem de borbulhas e garfos vivos em porta-enxertos enraizados, porcentagem de brotação das borbulhas e garfos e comprimento médio da brotação. Conclui-se que o método de enxertia influencia no enraizamento das estacas e na sobrevivência e brotação dos enxertos e as cultivares de figueira, utilizadas como porta-enxertos influenciam no crescimento dos enxertos, em que para o método de borbulhia a cultivar Colo de Dama pode ser utilizada como porta enxerto e para o método de garfagem as cultivares Bêbara Branca, Colo de Dama, Nazaré e Troiano podem ser utilizadas como porta-enxertos.

Palavras-chave: *Ficus carica*. Borbulhia. Garfagem. Cultivares.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the influence of different methods of grafting the fig tree 'Roxo de Valinhos' in unrooted cuttings of different fig cultivars. Hardwood cuttings of the middle area of the branches were collected of 15 fig cultivars (Brunswick, Calabacita, Negro de Bursa, Mini Figo, Lampa Preta, Lemon, Troiano, Nazaré, Três num Prato, Princesa, Colo de Dama, Montes, Bêbara Branca, Pingo de Mel e Roxo de Valinhos) with four years of age, in the first week of June 2014. The cuttings were standardized with 20 cm, about 15 mm of diameter and four nodes, was made a cut on a bias in base cuttings and another right at the apex. Also were collected cutting from the apical branches from the fig tree 'Roxo de Valinhos' to take out the buds and forks for the grafting. The cuttings were kept humid to favor the grafting operation. Grafts were performed by the methods of budding and grafting. In grafting by budding, we used grafting by the plate type (square cuts of 10 mm between two nodes from the cutting, putting in this spot a bud of the same size) and in the grafting by forks, was made a cut by "T" normal between two nodes from the cutting, putting in this spot forks with three buds and about five cm long (cut beveled at the bottom and straight at the apex), the forks were tied with transparent plastic and protected with transparent plastic bags (18 x 3 cm for 60 days). Then all grafted cuttings were treated in solution of 2,000 mg L⁻¹ IBA for 10 seconds. The cuttings were buried to 2/3 of its length in sand bed of fine granules, under the nursery conditions with 50% brightness. During the experimental, the rooting bed was moistened daily with 20 L of water. The design was completely randomized in a factorial 2 x 15 (2 grafting methods and 15 cultivars). In 120 days after grafting, was measured the percentage of rooting, percentage of buds and forks alive, percentage of buds and forks alive in rootstocks rooted, percentage of budding of the buds and forks and average length of the budding. It is concluded that the grafting method influences the rooting, survival and budding from the grafts and the fig cultivars used by the graft can influence the growth of the grafts, for the budding method the cultivar Colo de Dama can be used for a rootstock and for the forks method the cultivars Bêbara Branca, Colo de Dama, Nazaré and Troiano can be used for rootstock.

Keywords: *Ficus carica*. Budding. Cleft. Cultivars.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 Porcentagem de estacas de diferentes cultivares de figueira enraizadas e enxertadas com borbulhas e garfos da figueira 'Roxo de Valinhos', porcentagem de sobrevivência das borbulhas e garfos e porcentagem de borbulhas e garfos vivos em porta-enxertos enraizados. UFLA, Lavras – MG, 2015. 41
- Tabela 2 Porcentagem de brotação de borbulhas e garfos da figueira 'Roxo de Valinhos' enxertada em estacas de diferentes cultivares de figueira e comprimento médio da brotação de fragmentos enxertados por borbulhia e garfagem. UFLA, Lavras – MG, 2015. 43

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Característica da planta	13
2.2	Importância econômica	15
2.3	Cultivares de figueira	17
2.4	Propagação vegetativa da figueira	20
2.4.1	Estaquia	20
2.4.2	Alporquia	21
2.4.3	Enxertia na figueira	21
2.4.3.1	Enxertia por borbulhia	26
2.4.3.2	Enxertia por garfagem	27
2.5	Doenças	29
2.5.1	Seca da Figueira	29
2.5.2	Meloidoginose	32
3	MATERIAL E MÉTODOS	35
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5	CONCLUSÕES	44
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

A figueira é uma das mais antigas espécies cultivadas no mundo, pertencente à família Moraceae, que contém cerca de 61 gêneros, compostos de mais de 2.000 espécies. O gênero *Ficus* é o mais abrangente dessa família (ALVARENGA et al., 2007).

O figo está entre as vinte principais frutas exportadas pelo Brasil com uma produção de 28,01 mil toneladas e vem mantendo a 3ª posição no *ranking* de volume comercializado entre as de clima temperado. As suas exportações atingiram o patamar de U\$\$ 8,208 milhões em 2013 (ANUÁRIO..., 2014; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2014).

O cultivo da figueira, no Brasil, baseia-se no cultivo de uma única cultivar, o Roxo de Valinhos, caracterizado pelo seu vigor e produtividade (PIO; CHAGAS, 2011; PIO et al., 2006; INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA, 2010). No entanto seu cultivo é dificultado por sérios problemas fitossanitários, a exemplo dos nematoides (*Meloidogyne incógnita* e *Heterodera fici*) e a seca da figueira (*Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst.), que devem ser responsáveis pelo acentuado decréscimo da produção, chegando ao ponto de limitar o seu cultivo em áreas infestadas (ABRAHÃO et al., 2002; CHALFUN et al., 2002).

Segundo alguns autores há necessidade de realizar estudos com cultivares adaptadas ao clima do Brasil, com relação à resistência de doenças do solo, adaptação aos solos ácidos encontrados no país, sistema radicular profundo, tolerância à seca para serem utilizadas como porta-enxertos para a principal cultivar produzida a ‘Roxo de Valinhos’. Kotz et al. (2011) desenvolveram uma metodologia para a propagação da figueira por enxertia de mesa. Na enxertia de mesa deve-se utilizar estacas lenhosas de 20 cm de

comprimento, diâmetro superior a 12 mm e tratar a base das estacas com 2.000 mg.L⁻¹ de AIB por 10 segundos. A enxertia por borbulhia deve ser realizada tipo placa (corte de 10 mm quadrado) ou em “T” normal no mês de agosto e garfagem com o garfo contendo 5 cm de comprimento e ser coletado da porção apical do ramo, realizando um com corte reto no ápice e outro em bisel na base, protegendo o enxerto com saco plástico de 2,5 x 15 cm por 60 dias, perfazendo uma câmara úmida (KOTZ et al., 2011).

No Brasil, a propagação da figueira é feita através da estaquia há muitos anos. Ainda com o agravante da utilização de somente uma cultivar, a ‘Roxo de Valinhos’. O emprego de novas técnicas de propagação na figueira seria satisfatório, desse modo neste trabalho teve-se como objetivo testar a influência de dois métodos de enxertia de mesa da figueira ‘Roxo de Valinhos’ em estacas não enraizadas de diferentes cultivares de figueira.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Característica da planta

A figueira é uma das mais antigas espécies cultivadas no mundo, sendo originária da região sul da Arábia. Pertence à família Moraceae, que contém cerca de 61 gêneros, compostos de mais de 2.000 espécies. O maior gênero dessa família é o gênero *Ficus*, abrangendo cerca de 750 espécies (ALVARENGA et al., 2007). As espécies de maior importância no Brasil são a seringueira (*Ficus elastica*) e a figueira (*Ficus carica*) (CARAUTA; DIAZ, 2002).

É uma frutífera tipicamente de clima temperado, que se desenvolve bem tanto em regiões frias quanto de inverno ameno; a exigência à baixa temperatura é mínima, brotando quase que imediatamente após a queda das folhas, se a temperatura permanecer elevada. Uma das vantagens da figueira seria sua ampla adaptação, desde climas típicos de regiões temperadas até regiões tropicais e subtropicais, havendo relatos de produções significativas em regiões temperadas, como no Rio Grande do Sul e em regiões áridas-tropicais, como em Juazeiro-BA e Petrolina-PE (PIO; LEONEL; CHAGAS, 2011). De acordo com Monteiro et al. (2004) e Penteado (2004) a necessidade de frio refere-se ao número de horas com temperaturas iguais ou inferiores a 7,2 °C, sendo fundamental para provocar a quebra da dormência e conseqüentemente a floração, brotação e frutificação, sendo que a figueira por ser pouco exigente em frio adapta-se a regiões com 0-150 horas ou um tempo de exposição contínua equivalente a quatro dias/ciclo de temperatura inferiores a esse limitante.

A região semiárida com irrigação é favorável ao cultivo da figueira, tendo em vista que a frutificação ocorre de forma escalonada, em talhões diferentes, o ano inteiro, produzindo frutos na entressafra das principais regiões

produtoras do Sul e Sudeste do país (RESENDE; PAIVA; ALVARENGA, 1994).

A espécie *Ficus carica* é diploide com número de cromossomos igual a 26. As flores são pequenas, pediceladas, hipóginas, unissexuais com perianto simples pentapartido e apresentam ginoidiocismo. Existem três tipos de flores: estaminadas (masculinas), que apresentam cinco estames e vestígio pistilares; pistilada (feminina), que são simples, carpeladas e com estigma bifido, se dividindo em dois tipos de flores, com estilo curto (ovário globoso, com estilo de 0,7 mm) e com estilo longo (ovário ovoide, com estilo de 1,75 mm) (PIO; LEONEL; CHAGAS, 2011).

As flores pistiladas são férteis e, após a polinização, desenvolvem o fruto, do tipo aquênio, conhecido como grainha. Os aquênios apresentam embrião envolvido pelo endosperma e pelo tegumento. As flores não polinizadas apresentam aquênios com ovário esclerificado e oco. As flores se desenvolvem no interior de um receptáculo suculento, pomologicamente chamado de sicônio, que contém um pequeno orifício denominado de ostíolo. O sicônio nada mais é o próprio figo que conhecemos. Assim, a fruta comumente chamada de figo é uma infrutescência (MEDEIROS, 2002). Os figos são de formato piriforme, com 5 a 8 cm de comprimento, com tonalidade variando desde suavemente esverdeados a violáceo escuro. Os primórdios florais formam-se tipicamente na axila de cada folha, onde uma gema central vegetativa é acompanhada por duas gemas florais. Algumas cultivares desenvolvem somente um figo por axila, enquanto que outras desenvolvem frutas de ambas as gemas, mas em épocas distintas (PIO; LEONEL; CHAGAS, 2011).

A figueira apresenta sistema radicular fasciculado, distribuído superficialmente no solo, podendo atingir grandes extensões, que podem chegar a seis metros de profundidade e doze metros lateralmente; a copa, apesar de a planta ser considerada um arbusto, se deixada desenvolver-se naturalmente, sem

poda, pode atingir dez metros de altura. Porém, com os sistemas de condução adotados no Brasil, a mesma não ultrapassa os três metros (PIO; LEONEL; CHAGAS, 2011). As folhas são decíduas, sendo a dormência dependente das condições climáticas prevalentes no local de cultivo, podendo a planta permanecer sempre verde em regiões tropicais; produz gemas laterais que têm origem nas axilas foliares e surgem aos pares, o número e o tamanho das gemas frutíferas estão intimamente relacionados ao crescimento vegetativo (SIMÃO, 1998).

Existem cerca de 25 cultivares de figueira no Brasil, sendo que apenas a cultivar Roxo de Valinhos possui grande expressão comercial, devido à rusticidade, vigor e produtividade, em relação às demais cultivares (PENTEADO, 1999).

2.2 Importância econômica

O figo está entre as vinte principais frutas exportadas pelo Brasil com uma produção de 28,01 mil toneladas e vem mantendo a 3^a posição no *ranking* de volume exportado entre as frutas de clima temperado, permanecendo atrás apenas da uva, com 1.412 mil toneladas, e da maçã, com 1.226 mil toneladas, e atingiu o patamar de U\$\$ 8,208 milhões em 2013 (ANUÁRIO..., 2014; IBGE, 2014).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, evoluindo sua participação no mercado externo nos últimos anos. Diante da grande mobilização do mercado internacional visando maior segurança do alimento, principalmente o importado, o Brasil tem se esforçado para se adequar às novas tendências internacionais (SILVA; VASCONCELLOS; BUSQUET, 2011).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) criou o sistema de produção denominado Produção Integrada de Frutas (PIF), que tem o

aval do Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), visando aumentar a qualidade das frutas brasileiras, com o objetivo de ampliar sua participação no mercado externo. Esse sistema possibilita o rastreamento da produção, conferindo ao agricultor um selo de certificação, e ao exportador, a qualidade da fruta, reduzindo ao máximo o impacto ambiental do sistema produtivo a partir do uso racional de produtos químicos, reduzindo a utilização no processo produtivo. As diretrizes do programa foram publicadas favorecendo quatorze espécies de frutas: maçã, manga, uva, mamão, melão, pêssigo, goiaba, caqui, cítricos, caju, coco, banana, maracujá e figo. Os produtores que o adotaram possuem o selo de certificação como garantia de qualidade e adequação aos padrões estipulados, o que garante a entrada no mercado internacional sem que seja necessário adotar programas internacionais de certificação (SILVA; VASCONCELLOS; BUSQUET, 2011).

O figo é uma fruta produzida e consumida em todos os continentes e a produção mundial chega a mais de 1 bilhão de toneladas por ano. O preço pago pelo quilo do fruto fresco tem sofrido aumento nos últimos anos, fazendo crescer o volume de exportações (BRASIL, 2014).

De acordo com Silva, Vasconcellos e Busquet (2011), por se tratar de uma fruta climatérica, ou seja, que tem maturação após a colheita, o figo tem pouco tempo de prateleira, o que dificulta a atividade de exportação. Com isso, mesmo alguns países tendo grandes produções, estas se destinam principalmente ao mercado interno, ficando o Brasil (figo tipo comum: roxo-de-valinhos) e a Turquia (tipo polinizado: smirna) como importantes fornecedores de figo ao mercado internacional.

Ainda de acordo com Silva, Vasconcellos e Busquet (2011), a produção de figo pode ser destinada tanto para comercialização *in natura* quanto para a industrialização. Para a indústria, o fruto meio maduro destina-se à produção de doce de figo, seco e caramelado, tipo rami; o figo inchado, ou de

vez, pode ser usado para o preparo de compotas e figadas, enquanto os figos verdes são empregados para a produção de compotas e doces cristalizados.

O figo esta entre as frutas frescas mais exportadas pelo Brasil (ANUÁRIO ..., 2013), no entanto houve um decréscimo nas exportações no ano de 2013 em comparação ao ano de 2012. Como pôde-se observar no ano de 2012 as exportações atingiram 1,63 milhões de quilos exportados gerando uma receita de U\$\$8,48 milhões, já em 2013 a receita gerada foi de U\$\$8,20 milhões e uma quantidade exportada de 1,37 milhões de quilos. Esses valores representam uma queda de 3,21% na receita e 16,22% no volume exportado. Dessa maneira, a exportação de figo passou a representar 1,24% do valor total de frutas frescas nacionais exportadas (ANUÁRIO..., 2014; IBGE, 2014).

A colheita do figo no Brasil concentra-se de novembro a março, período de entressafra da produção da fruta fresca no Hemisfério Norte e nos países do Mercosul. No mercado interno, por sua vez, os preços são menos atrativos, tornando a exportação uma opção vantajosa. Para o mercado europeu, o maior volume deve ser exportado até o final de janeiro por causa da entrada do fruto originário da Turquia em fevereiro, com preços inferiores aos praticados pelos produtores brasileiros, por ter proximidade com o mercado consumidor (europeu) e também por apresentar maior tempo de prateleira. Os preços recebidos pelo produtor na exportação de figo variam de mês a mês, conforme a demanda externa. A maior procura ocorre no mês de dezembro, durante as festas de Natal e fim de ano (SILVA; VASCONCELLOS; BUSQUET, 2011).

2.3 Cultivares de figueira

O cultivo da figueira, no país, baseia-se no cultivo de uma única cultivar, o Roxo de Valinhos, caracterizado pelo seu vigor e produtividade (IEA, 2010). Existe a necessidade de realizar estudos com cultivares adaptadas ao

clima do Brasil para a diversificação da ficicultura e também para a utilização dessas cultivares como porta enxerto para a ‘Roxo de Valinhos’.

As principais cultivares com potencial à diversificação da ficicultura brasileira, dentro dos seus respectivos grupos, serão sucintamente descritas a seguir (MAIORANO; PIO; LEONEL, 2014; PIO; CHAGAS, 2011):

Grupo cachopo (*Ficus carica violacela*) – engloba as cultivares produtoras de figo lampos e vindimos, dispensando caprificação. Principais cultivares desse grupo: Roxo de Valinhos, Brunswick, Cachopeira, Colhao-de-burro, Colo de Dama, Lampa Branca, Milheira Branca, Pingo de Mel, Princesa, Três num Prato, e Da Ponte de Quarteira.

Grupo São Pedro (*Ficus carica intermedia*) – as figueiras desse grupo produzem figos lampos e vindimos, sendo estes últimos com a necessidade de caprificação para fixação dos frutos. Principais cultivares desse grupo: Lampa Preta e Carvalhal.

Grupo Comum ou Adriático (*Ficus carica hortensis*) – cultivares apenas produtoras de figos vindimos, dispensando caprificação para a fixação dos frutos. Principais cultivares desse grupo: Bêbara Branca, Burjassote Branco, Coelha, Cotia, Leiteira, Moscatel de Odeáxeres, Rainha e Urjal.

Grupo Smirna (*Ficus carica smyrniaca*) - cultivares apenas produtoras de figos vindimos, com necessidade de caprificação para a fixação dos frutos. Principais cultivares desse grupo: Euchária Branca e Euchária preta.

Grupo Baforeira – cultivares produtoras de figos lampos, vindimos e boloitos, exigindo caprificação de todas as camadas para que não se interrompa o ciclo biológico da *Blastophaga psenes*. Principais cultivares desse grupo: Toque Branco e Toque Preto.

De acordo com Pio e Chagas (2011), a cultura da figueira é muito antiga e suas formas de multiplicação permitem propagar clones interessantes, que são hoje as cultivares que conhecemos. Da mesma forma, as mutações

produzidas no decorrer dos séculos, conservadas pelo homem em virtude das suas peculiaridades e multiplicadas graças à propagação vegetativa, têm sido conservada ao longo dos tempos. Esse fato, juntamente à fácil germinação das grainhas, disseminadas pelos pássaros, contribui para maior diversidade.

Em razão da grande diversidade de cultivares de figueiras domésticas, muitas vezes com características similares dentro de um mesmo grupo, há um grande problema nas descrições das cultivares por causa do confundimento varietal. Desse modo, é bastante frequente que uma mesma cultivar tenha nomes diferentes em uma mesma região e principalmente em diferentes países (PIO; CHAGAS, 2011).

O confundimento varietal pode trazer grandes problemas, pois as características e exigências das cultivares são diferentes (MAIORANO; PIO; LEONEL, 2014).

O maior exemplo que podemos ter é quanto à nossa figueira, a ‘Roxo de Valinhos’. É também conhecida como Corbo, Nero, Brevia Negra, Grosse Violette, de Bordeaux, Negro Largo, Portugal Black, Nigra, entre outros. Na verdade, essa cultivar é conhecida como Brown Turkey, pertencente ao grupo Cachopo e não ao Comum, como é erroneamente conhecida na literatura brasileira, uma vez que produz duas camadas de figo, vindimos e lampos, mas por causa do sistema de podas drásticas (enérgicas) adotado no Brasil, no período invernal, não são produzidos lampos nas regiões produtoras de figo (PIO; CHAGAS, 2008a, 2008b).

Essa cultivar foi introduzida no Brasil no início do século passado pelo italiano Lino Bussato, no município de Valinhos (SP). Como produz figo de coloração roxo escuro, e em homenagem ao município, recebeu então a designação de ‘Roxo de Valinhos’ (MAIORANO; PIO; LEONEL, 2014).

2.4 Propagação vegetativa da figueira

Segundo Boliani e Corrêa (1999) a propagação da figueira pode ser via sexuada ou assexuada, porém a propagação sexuada (através de sementes) é utilizada exclusivamente em trabalhos de melhoramento genético, sendo necessário que se tenha o progenitor masculino, denominado caprifigo. O caprifigo é um dos tipos pomológicos do *Ficus carica* L. e abrange figueiras selvagens cujas flores femininas de estilo curto são adaptadas à ovoposição das vespas da espécie *Blastophaga psenes*, responsáveis pela polinização natural e formação de sementes, contudo esse inseto não é encontrado no Brasil, o que impossibilita o processo de polinização (MEDEIROS, 1987). Desse modo, a figueira é propagada preferencialmente por via assexuada, sendo o principal método utilizado a estaquia. Porém, outros métodos de propagação vegetativa utilizados na fruticultura poderiam ser testados na figueira, a fim de obter mudas com maior prontidão, sendo alguns deles já testados, como: alporquia, enxertia e segmentos nodais caulinares.

2.4.1 Estaquia

A estaquia é o método de propagação mais utilizado na figueira, ela é em geral realizada logo após a poda hiberna, nos meses de julho e agosto. São utilizados ramos com um ano de idade, oriundos da poda invernal, devendo-se evitar que se desidratem antes do preparo das estacas (CHALFUN et al., 2012).

As estacas do tipo caulinar são as mais utilizadas na propagação da figueira. Elas podem ser divididas em três grupos, de acordo com as características do lenho: estacas lenhosas (apresentam tecidos lignificados, não possuem folhas e são coletadas na poda hiberna), estacas herbáceas (possuem tecidos mais tenros, coletadas na época do período vegetativo) e estacas

semilenhosas ou semi-herbáceas, que apresentam um estágio intermediário entre os dois extremos e são coletadas no final do verão, ainda com folhas (FACHINELLO; HOFFMANN; NACHTIGAL, 2005).

2.4.2 Alporquia

Nesse processo propagativo as mudas só são retiradas da planta-mãe quando o sistema radicular já foi formado. Existem quatro métodos de alporquia (simples, contínuo, cepa e alporquia) e na cultura da figueira os métodos mais utilizados são a cepa e a alporquia (SOUZA; LEONEL, 2011).

A cepa favorece o enraizamento da brotação, e conseqüentemente, a multiplicação da figueira. Entretanto por estarem em contato direto com o solo as mudas enraizadas servirão como fonte de nematoides (BOLIANI; CORREA, 1999).

A alporquia é uma metodologia viável para a produção de mudas de figueira, sendo que para obter melhores resultados na rizogênese dos alporques, é a realização destes na porção mediana dos ramos, confeccionados sem a adoção de quaisquer ferimentos e utilizando concentração de 1.000 mg L⁻¹ de AIB (DANELUZ et al., 2009).

2.4.3 Enxertia na figueira

A fruticultura moderna baseia-se na utilização de porta-enxertos que abre grandes possibilidades ao cultivo de inúmeras cultivares e espécies em regiões e clima mais diversos. Além dessas vantagens a muda enxertada leva consigo todas as características desejáveis (PENTEADO, 1995). A enxertia é uma forma de propagação assexuada, na qual se colocam em contato duas

porções de tecido vegetal, de tal forma que se unam e, posteriormente, se desenvolvam, originando uma nova planta (HARTMANN et al., 2002).

No caso da enxertia a copa ou enxerto é a parte de cima, que vai produzir os frutos da cultivar desejada e o cavalo ou porta-enxerto corresponde ao sistema radicular, o qual tem também a função de retirar os nutrientes do solo para alimentação do conjunto, servir de suporte mecânico à planta e torná-la menos susceptível a problemas de solos contaminados, porque sempre é mais rústica do que as cultivares-copa. Esta, por sua vez, realizará a fotossíntese para alimentar toda a planta, e será a responsável pelo florescimento e frutificação (BEZERRA, 2007).

De acordo com Scherer e Castelli (2007) vários requisitos devem ser levados em consideração para que a enxertia tenha sucesso. Entre eles estão:

- a) as plantas devem pertencer à mesma família botânica;
- b) as duas plantas devem apresentar vigor vegetativo e condições climáticas (exigências e consistência herbácea ou lenhosa);
- c) uso correto do canivete, da tesoura, dos amarrilhos para que se possa realizar as operações com rapidez e correção, e fixação perfeita entre ambas as partes;
- d) tratos culturais convenientes durante o período em que se dá a soldadura e após o pegamento.

Algumas vantagens podem ser observadas com a utilização da enxertia como método de propagação (SCHERER; CASTELLI, 2007):

- a) melhorar a produtividade e qualidade da produção; tornar as plantas mais precoces em relação ao início da produção;
- b) transformar plantas estéreis em produtivas;
- c) restaurar plantas danificadas por doenças ou pragas;
- d) preservar plantas do ataque de pragas ou moléstias.

O método de enxertia deverá ser escolhido em função da praticidade, da eficiência e da época de enxertia, devendo-se optar por métodos que possibilitem a união apropriada entre as partes enxertadas. A propagação por enxertia está sendo usada em larga escala, nas principais espécies frutíferas, porque possibilita a obtenção de frutos de alta qualidade, precocidade de produção das melhores cultivares, de plantas bastante produtivas, sobrepostas a cultivares com resistência a pragas e doenças, além de propiciar bom desenvolvimento dos sistemas radiculares, profundos e adaptados a tipos específicos de solo (MURAYAMA, 1984).

É necessário, segundo Bezerra (2007), que ocorra uma afinidade entre as partes unidas através da enxertia, e essa afinidade é bem sucedida quando ambas as partes se desenvolvem como se fosse um único indivíduo, ou seja, vivem em perfeita simbiose. Acrescenta o autor que para a enxertia ser bem sucedida, considerando que haja afinidade entre as partes a serem unidas, deve ser praticada com todo o cuidado, pois o êxito dessa operação depende, em grande parte, da capacidade operacional e das condições ambientais.

Ao contrário do que se verifica com a grande maioria das plantas frutíferas, na propagação da figueira, a enxertia não é muito praticada, embora possa ser usada, quando necessária. Isso porque, a figueira é facilmente multiplicada por estacas, dando origem a plantas geneticamente idênticas à planta-mãe. Outro impedimento é a dificuldade em encontrar porta-enxertos resistentes a nematoides, uma das doenças que mais acometem a figueira (FACHINELLO; HOFFMANN; NACHTIGAL, 2005; SOUZA; LEONEL, 2011).

A figueira é parasitada por duas espécies de nematoides que são *Meloidogyne incognita*, espécie indutora de galhas e *Heterodera fici*, indutora de cistos. Os nematoides que causam a formação de galhas ou cistos dificultam o fluxo normal de seiva, fazendo com que diminua a taxa fotossintética e criando

uma porta de entrada para outros microrganismos. As raízes atacadas apodrecem e morrem, ao passo que a planta tenta reagir emitindo novas raízes para substituir as destruídas. Quando o ataque é intenso, a figueira é enfraquecida visivelmente e pode chegar a morrer, dependendo da intensidade do ataque. Além das galhas, têm-se outros sintomas, como: deslocamento do córtex radicular, paralisação do crescimento da ponta da raiz, rachaduras, deformação das raízes e sintomas de deficiência nutricional na planta (CHALFUN et al., 2002).

Desconhece nos programas de melhoramento de figueira na Califórnia, Portugal e Turquia, cultivares de *Ficus carica* tolerante ao ataque de nematoides. No entanto, deve-se testar algumas cultivares dessa espécie nas condições brasileiras, principalmente para as diversas espécies de nematoides encontradas nas áreas de cultivo. Quanto às outras espécies, Condit (1950) cita que o *F. glomerata* possui resistência satisfatória em relação ao ataque de nematoides. Tyler (1944) cita que as espécies *F. cocculifolia*, *F. pumila* e *F. racemosa* são consideradas tolerantes a nematoides. Essas duas últimas espécies encontram-se facilmente no Brasil; *F. pumila*, conhecida como falsa-hera, é uma planta comum nos muros das residências, conhecida popularmente como “agarra-agarra”. Já *F. racemosa* se encontra na coleção de *Moraceae* do Jardim Botânico no Rio de Janeiro (CARAUTA; DIAZ, 2002).

Segundo Silva (2010) a época mais viável para realizar a enxertia por garfagem e borbulhia em figueira pode ser realizada em fevereiro, obtendo assim mudas em menor tempo e frutos para a colheita, pois, com aproximadamente um ano e seis meses de idade foi possível realizar a primeira colheita.

Em uma síntese entre os tipos de enxertia estudados em estacas não enraizadas para a figueira, os resultados superiores observados com a enxertia por garfagem em relação à enxertia por borbulhia, estão relacionados à quantidade de reservas presentes endogenamente no fragmento enxertado. Como

a borbulha praticamente não continha reserva, em detrimento de seu tamanho, a cicatrização inicial do enxerto e o desenvolvimento da brotação ficou totalmente dependente da estaca, que por não ter sistema radicular inicial, desfavoreceu o sucesso desse tipo de enxertia. O contrário ocorreu com a enxertia por garfagem, em que cicatrização da enxertia e a brotação das gemas ocorreram independentes da estaca, e após ter ocorrido a rizogênese, veio a favorecer o desenvolvimento do enxerto (KOTZ et al., 2011).

De acordo com Kotz et al. (2011) a enxertia da figueira 'Roxo de Valinhos' pode ser efetuada por borbulhia e garfagem. Para o tipo borbulhia, deve-se realizar enxertias no mês de agosto pelo método "T" normal, período em que coincide com o início da brotação dos ramos das plantas em campo, ou seja, ao término do período de dormência. Para a enxertia por garfagem, deve-se tratar os porta-enxertos com 2.000 mg L^{-1} de AIB e proteger os garfos por 60 dias. Souza (2008), trabalhando com enraizamento de estacas enxertadas de cultivares de figueira através da enxertia por borbulhia e garfagem, observou que as cultivares Smyrna de São José do Rio Preto, Troyano ou Palestino do IAC e Roxo de Valinhos de Santa Fé do Sul apresentaram porcentuais de enraizamento (100%) e que os dois métodos foram eficientes e podem ser utilizados como mais uma alternativa viável de propagação da figueira.

Apesar das pesquisas já realizadas no que diz respeito à propagação da cultura da figueira por enxertia, ainda há novos campos de investigação que devem ser pesquisados, a fim de obtermos novas informações que possam ser aplicadas junto aos ficicultores, com o intuito de os auxiliarem a aumentar a produção e diminuir os custos de produção (SILVA, 2010).

2.4.3.1 Enxertia por borbulhia

A borbulhia é um dos processos de enxertia realizados na figueira. Pode ser executado durante todo o período de vegetação pelo sistema em forma de T, sistema usado quando o porta-enxerto solta a casca. Quando o porta-enxerto não solta a casca com facilidade, emprega-se o sistema de escudo (SOUZA; LEONEL, 2011).

Segundo Fachinello, Hoffmann e Nachtigal (2005) a enxertia por borbulhia consiste em justapor uma pequena porção da casca de uma planta (enxerto), contendo apenas uma gema, com ou sem lenho, em outra planta (porta-enxerto). Conforme os modos de incisão da gema existem várias formas de se realizar a enxertia de borbulhia: enxertia em T normal ou invertido, em anel e enxertia de gema com lenho.

Para se executar a enxertia por borbulhia, normalmente usa-se um cavalo com 1 a 1,5 cm de diâmetro na região da enxertia (10 – 15 cm do solo) onde se faz o corte. O corte é feito no sentido vertical do ramo do cavalo, e depois no horizontal, na parte de cima ou de baixo do primeiro corte ou em ambos (janela). Nesse corte, introduz-se a borbulhia, retirada de um ramo da planta que se quer propagar. Outro tipo é a borbulhia de placa, na qual se faz um corte de parte da casca e lenho do cavalo, e a borbulhia, retirada do ramo na mesma dimensão, é justaposta e amarrada (REZENDE; PEREIRA, 2001).

Após a inserção da gema, amarra-se com fitilho plástico e espera-se o pegamento do enxerto, o que ocorre até os 30 dias após a enxertia, verificando pela permanência da borbulhia na cor verde e entumecida. Quando não há pegamento da enxertia a gema inserida seca e escurece. A retirada do plástico pode ser feita de 15 a 45 dias, dependendo da fruteira. A época de enxertia é usualmente na primavera para as plantas tropicais e no inverno para as temperadas. Após o pegamento do enxerto, inicia-se a brotação da gema, cujo

broto mais forte deve ser conduzido em haste única, tutorado a uma estaca, à qual é amarrado, sendo as demais brotações eliminadas com canivete, tesoura de poda ou à mão, quando bem novas. Alguns autores afirmam que o enxerto é forçado a crescer, pela poda, anelamento ou curvamento do cavalo. O crescimento do enxerto prossegue, até a altura acima da estaca (60 cm), quando, então, no ramo já maduro, se faz a poda de formação, na altura da estaca (PEREIRA, 1981).

2.4.3.2 Enxertia por garfagem

A garfagem consiste na retirada de uma porção de ramo, chamada de garfo, cortado em forma de bisel ou cunha na base e reto no ápice, contendo duas gemas ou mais, para ser introduzida no porta-enxerto ou cavalo (FACHINELLO; HOFFMANN; NACHTIGAL, 2005). Assim como na enxertia por borbulhia, também existem várias formas de se fazer a enxertia por garfagem como fenda cheia, fenda simples ou inglês simples, fenda dupla ou inglês complicado e enxertia com máquina tipo ômega (enxertia de mesa).

Na operação de enxertia por garfagem, cuidado especial deve ser dispensado à proteção do garfo (enxerto) contra a desidratação, após a operação. O processo de proteção, por via de regra utilizada, é através de saquinhos de polietileno transparentes. Nessa operação, são colocados de boca para baixo, protegendo totalmente o enxerto, sendo a extremidade aberta amarrada no porta-enxerto, de maneira a formar uma diminuta câmara úmida ao redor do garfo (HARTMANN et al., 2002). Kotz et al. (2011) afirmam que a proteção dos garfos deve ser mantida por 60 dias após o processo de enxertia na cultura da figueira. A garfagem é um processo no qual se usa uma parte apical de um ramo, com 5 a 10 cm de comprimento, com várias gemas, chamado garfo que é obtido

de ramos coletados da planta que se quer propagar (matriz) e que irá originar a copa (MELETTI, 2000).

O forçamento da brotação em ramos da planta-matriz para se retirar os garfos, é importante no processo de garfagem de algumas frutíferas. Ele é feito eliminando-se folhas, despontando ou anelando os ramos que vão ser cortados para se retirar os garfos, de 15 a 20 dias antes da enxertia, ainda na planta. Há o forçamento na brotação das gemas, o que facilita o pegamento após a enxertia (PAULA, 2005).

De acordo com Silva (2000), o cavalo para a garfagem pode ser o mesmo daquele indicado para a borbulhia, ou mais grosso. A garfagem mais comum é feita no topo, cortando-se a parte apical do cavalo na horizontal, e nesta fazendo-se outro corte perpendicular ao primeiro, com cerca de 3 a 4 cm (fenda cheia).

Nessa fenda, coloca-se o garfo, o qual foi previamente preparado com dois cortes, formando na sua parte basal uma cunha. É necessário que essa cunha seja bem adaptada ao corte feito no cavalo, para que se processe a união, após o amarrio com fitilho plástico.

Algumas espécies requerem que seja feita uma câmara úmida para melhor pegamento, o que se consegue com o amarrio de um saquinho plástico, cobrindo o garfo. A garfagem pode ser feita a diferentes alturas no cavalo, desde abaixo do nível do solo, até um metro de altura (COSTA, 2007).

Deve ser realizada nos meses de julho a agosto, época de repouso vegetativo das plantas. Em regiões com risco de geadas, é importante que as plantas enxertadas e os garfos não sejam afetados pelo frio excessivo, o que reduz drasticamente a eficiência da técnica. Depois de encaixados os dois indivíduos, é recomendado revestir o enxerto com uma proteção que evite o ressecamento do conjunto (MELETTI, 2000).

Esse tipo de enxertia é utilizado principalmente em plantas de folhas caducas, plantas que perdem as folhas no inverno, como videira, pessegueiro, figueira e nectarina. A enxertia por garfagem, em espécies frutíferas propagadas comercialmente no Sul do Brasil, normalmente é realizada no período de repouso vegetativo, principalmente nos meses de julho e agosto (FACHINELLO; HOFFMANN; NACHTIGAL, 2005). Entretanto, sabe-se que cada espécie pode responder de diferentes formas à época de realização da enxertia, ocorrendo diferenças até mesmo dentro da mesma estação do ano.

Alguns autores trabalhando com avanços nas pesquisas com figueira no Brasil visando ao aumento do rendimento de mudas para introdução de novas cultivares, coletaram propágulos em julho e as estacas foram enxertadas pelo método da garfagem. Nessa enxertia por garfagem foi realizado o corte “T” normal entre dois nós da estaca, inserindo-se na incisão garfos contendo três gemas e aproximadamente cinco centímetros de comprimento (corte em bisel na base e reto no ápice), imergindo-se as estacas em solução de 2000 mg L⁻¹ de AIB por 10 seg. As avaliações ocorreram após 120 dias e comprovaram a validação da técnica de enxertia de mesa em figueira, pelo método da enxertia por garfagem com 100% de brotação dos garfos (KOTZ et al., 2011).

2.5 Doenças

A seguir são apresentadas duas doenças que atacam cultivares de figueira no Brasil.

2.5.1 Seca da Figueira

A seca da figueira é causada pelo fungo *Ceratocystis fimbriata*, relatado no Brasil em 1938 em Recife e em 1942 em São Paulo e até a década de 90 foi

conhecido apenas no Brasil. Na década de 90 foi observado pela primeira vez fora do Brasil, no Paquistão e no Sultanato de Oman, causando sérios danos, tornando-se um problema internacional. No Japão ocorreu pela primeira vez em figueira em 1982. Observações feitas em 1975/76 mostraram que estava tornando-se importante devido à rápida disseminação do patógeno (VAN WYK et al. 2005).

Esse fungo acomete uma grande gama de hospedeiros diferentes, como manga (*Magifera indica* L.), a batata-doce (*Ipomoea batatas* [L.] Lam.), o eucalipto (*Eucalyptus* sp.) e a seringueira (*Hevea brasiliensis* [Willd. Ex ADR. De Juss.] [Muell & Arg]). É um patógeno típico do xilema, cujo sintoma marcador é constatável nas seções transversais de órgãos lenhosos, na forma de estrias radiais escuras, da medula para o exterior do lenho (BAKER; HARRINGTON, 2004), facilmente detectado por meio de cortes histopatológicos feitos com lâminas de barbear comum e visualizado em microscópio ótico, observando-se os clamidósporos, estruturas reprodutivas do fungo (FERREIRA; MARIGONI; CARNEIRO, 2005). Rosseto et al. (1996) trabalhando com seca da mangueira e avaliando a resistência varietal a dois isolados de *C. fimbriata* relataram que as cultivares Jasmim e Kent apresentaram resistência ao fungo estudado e que em condições de campo, tanto a mortalidade de ramos quanto a extensão do ramo infectado pelo fungo foram critérios válidos para avaliar a resistência de cultivares de mangueira.

Em estudo com dois isolados de acácia negra e mangueira, Ferreira e Milane (2002) verificaram que os isolados de *C. fimbriata* apresentaram a mesma patogenicidade aos hospedeiros testados.

Propágulos do fungo são disseminados pela água, pelo vento e pelos tratamentos culturais. Acredita-se que a doença pode ser transmitida também por uma broca da ordem *Coleoptera*, *Xyleborus ferrugineus* (GALLETI; REZENDE, 2005). Segundo Ferreira e Milane (2002), a infecção em figueira pode acontecer

de duas formas: por meio da copa e das raízes. Quando pela copa, a seca da planta inicia-se pelos galhos finos da parte externa, progredindo lentamente em direção ao tronco, até atingi-lo, matando toda a planta. O fungo só consegue infectar a copa se for introduzido. Desta forma, o principal disseminador é um coleóptero, normalmente encontrado sob o córtex de galhos e troncos.

Os sintomas iniciam-se com a murcha dos ponteiros, seguindo pelo amarelecimento e a queda das folhas. Pode ocorrer apodrecimento do colo e brotação generalizada de filhotes. A evolução dos sintomas leva à morte da planta (CHALFUN et al., 2009; LORENZETTI, 2011). O início dos sintomas da doença ocorre quando a coloração verde das extremidades do ramo fica amarela. As folhas permanecem presas ao ramo e caem. Depois de algum tempo a planta morre. Nas partes infestadas há o aparecimento de uma resina e buracos feitos pelos besouros (FERREIRA; MILANE, 2002).

Não há estudos sobre a forma de controle dessa doença. Algumas práticas podem auxiliar a convivência com o fungo, como a aplicação de curpícos após a poda, a eliminação de partes e de plantas doentes, a desinfecção de ferramentas utilizadas no manejo com solução de hipoclorito de sódio e a desinfecção de estacas antes do plantio. Outra prática auxiliar ao controle dessa doença é a aplicação de inseticidas visando ao controle das brocas (LORENZETTI, 2011).

De acordo com Chalfun et al. (2009) no início do aparecimento do sintoma, faz-se a poda e queima dos ramos atacados, tratando as áreas feridas com pasta bordalesa. O controle preventivo da broca é feito pulverizando o tronco e ramos com calda bordalesa, adicionada de inseticidas fosforados e espalhante adesivo após a poda drástica.

2.5.2 Meloidoginose

Dentre os principais problemas fitossanitários que afetam a figueira, o nematoide das galhas (*Meloidogyne* spp.) é considerado uma das mais importantes pragas de solo que limitam seriamente a produção em várias regiões do mundo (ABRANTES et al., 2008; EL-BORAI; DUNCAN, 2005; MCSORLEY, 1992)

Essa doença foi primeiramente relatada no estado de São Paulo, no ano de 1949, promovida pelo nematoide *Meloidogyne incógnita*. Essa espécie de nematoide é muito conhecida por promover danos severos em diversas culturas como o café, e apresentar ampla distribuição geográfica (LORENZETTI, 2011). Porém, outras espécies com *M. javanica* (Treub) Chitwood, *M. arenaria* (Neal) Chitwood, *M. hispanica* Hirschman e *M. hapla* Chitwood (ABRANTES et al., 2008; GOMES et al., 2009) e populações atípicas de *Meloidogyne* (ABRANTES et al., 2008; LIMA-MEDINA et al., 2006) têm sido associadas à cultura em diferentes regiões do globo.

Os danos promovidos à cultura podem ser mais severos que os da ferrugem, pois as plantas afetadas podem morrer. Os sintomas mais evidentes aparecem nas raízes, podendo subestimar os danos ocasionados pelo patógeno (GALLETI; REZENDE, 2005), havendo deformação, galhas, resultantes de hipertrofia e hiperplasia das células parasitadas. Outros sintomas nas raízes são apodrecimento, deficiência em radículas, paralização do crescimento da ponta da raiz e rachaduras. Em relação às folhas, estas podem apresentar clorose. Há também queda de folhas, redução do tamanho de folhas e frutos levando à diminuição de produtividade, ao baixo desenvolvimento e à morte. No campo há ocorrência em reboleira de plantas de tamanho menor que as demais e murchamento das folhas durante períodos mais quentes do dia (LORENZETTI, 2011).

Em áreas infestadas o controle e a erradicação das populações de nematoides são muito difíceis, podendo algumas práticas ser adotadas para que exista uma melhoria das condições para o desenvolvimento das plantas. Em alta infestação recomenda-se o pousio por dois ou três anos, com a erradicação das plantas doentes. Durante o pousio pode-se plantar espécies que possuam ação nematicida, como crotalaria e mucuna (FERRAZ; FREITAS, 2008). Outras práticas são a aração, expondo os nematoides a condições adversas (radiação solar) ou ainda tratamentos químicos com nematicidas, desde que registrados para a cultura (LORENZETTI, 2011).

Em baixas infestações pode-se optar por um manejo cuidadoso da cultura, reduzindo condições de estresse para esta. Considerando que os nematoides promovem danos às raízes, comprometendo a eficiência da absorção de água e nutrientes, podem-se realizar adubações adequadas, balanceadas segundo as condições de solo, adição de matéria orgânica e redução da competição (SANTOS; MAIA, 1999). Outra prática auxiliar é a utilização de cobertura morta, visando ao favorecimento de microrganismos antagonistas (GALLETI; REZENDE, 2005).

Mudas sadias enraizadas em áreas livres de nematoides é a forma mais adequada de controle em áreas de estabelecimento da fícultura. Há estudos nos Estados Unidos com enxertia com porta-enxertos resistentes adaptados a diversas cultivares comerciais, e no Brasil alguns estudos estão sendo realizados a fim de adotar porta enxertos compatíveis a cultivar copa mais plantada nesse país ('Roxo de Valinhos') (LORENZETTI, 2011).

O manejo de plantas infestantes é uma técnica bastante empregada em diferentes culturas. De acordo com Sunil et al. (2010), em espécies perenes, essas plantas competem por luz, espaço, água e nutrientes, afetando a produção (PITELLI, 1985). Além disso, algumas dessas plantas são excelentes hospedeiras de nematoides fitoparasitas. Diferentes espécies vegetais infestantes

têm sido reconhecidas como hospedeiras de *Meloidogyne* spp. em diferentes regiões do globo (MÔNACO et al., 2009; RICH et al., 2008; ROESE; OLIVEIRA, 2004), o que contribui para o aumento das populações dos nematoides no solo, prejudicando o desenvolvimento das culturas agrícolas. No entanto, pouco se conhece a cerca da relação entre plantas perenes, espécies vegetais infestantes hospedeiras e o nematoide das galhas (KAUR; BRITO; RICH, 2007; RICH, 2008).

Lima-Medina et al. (2013) confirmam que o controle de plantas infestantes, hospedeiras de *Meloidogyne* spp., é uma estratégia de manejo importante considerando os custos e falta de nematicidas com registro de uso para a cultura do figo, especialmente no Brasil. Portanto, o conhecimento da gama de plantas hospedeiras a diferentes espécies do nematoide das galhas pode contribuir de forma positiva na redução de suas populações no solo; quer seja pelo emprego de coberturas verdes (plantas armadilhas) que afetam o desenvolvimento dessas plantas sob as copas das árvores; quer pelo uso de herbicidas seletivos mantendo-se o solo livre de plantas infestantes hospedeiras dessa praga.

A enxertia poderá vir a ser uma forma de aumentar a produção, levando-se em consideração os danos causados por nematoides e a existência de cultivares e espécies tidas como resistentes ou tolerantes a essa praga. A enxertia de mesa, com enraizamento do porta-enxerto após a enxertia por garfagem e borbulhia, pode ser um processo eficiente para a formação rápida de figueiras, resultando na produção de grande quantidade de mudas com significativa redução de tempo (SILVA, 2010).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas estacas lenhosas da porção mediana dos ramos, de 15 cultivares de figueira com quatro anos de idades, na primeira semana do mês de junho de 2014. As cultivares utilizadas foram: Brunswick, Calabacita, Negro de Bursa, Mini Figo, Lampa Preta, Lemon, Troiano, Nazaré, Três num Prato, Princesa, Colo de Dama, Montes, Bêbara Branca, Pingo de Mel e Roxo de Valinhos.

As estacas dessas cultivares foram padronizadas com 20 cm de comprimento, aproximadamente 15 mm de diâmetro e quatro nós, sendo efetuado um corte em bisel na base da estaca e outro reto no ápice. Na mesma época foram coletadas estacas da porção apical dos ramos da figueira 'Roxo de Valinhos' para se extrair as borbulhas e garfos para as enxertias. As estacas foram mantidas úmidas para facilitar a operação de enxertia. Para isso, as estacas foram mantidas entre camadas de jornal umedecido em geladeira (à temperatura de 4°C) por 24 h.

Foram realizadas enxertias pelos métodos de borbulhia e garfagem. Na enxertia por borbulhia, empregou-se a enxertia tipo placa (cortes quadrados de 10 mm² entre dois nós da estaca, inserindo-se nesse local uma borbulha de mesma dimensão). As borbulhas foram extraídas das gemas verdes e inchadas da porção apical do ramo da figueira 'Roxo de Valinhos'. Após a inserção da gema, as borbulhas foram amarradas com fita plástica transparente, tomando-se o cuidado da gema permanecer exposta (Figura 1). Na enxertia por garfagem, foi realizado o corte "T" normal entre dois nós da estaca, inserindo-se na incisão garfos contendo três gemas e aproximadamente cinco centímetros de comprimento (corte em bisel na base e reto no ápice), oriundos da porção apical dos ramos da figueira 'Roxo de Valinhos'. Os garfos foram amarrados com fita plástica transparente. Com o intuito de evitar a desidratação dos garfos, os

enxertos foram protegidos com sacos plásticos transparentes (18 x 3 cm), sendo esses sacos plásticos mantidos na região de enxertia até o ápice do garfo por 60 dias, de acordo com as recomendações de Kotz et al. (2011) (Figura 2). No final do procedimento de enxertia as bases das estacas dos porta-enxertos foram tratadas em solução de 2.000 mg L⁻¹ de AIB por 10 s (OHLAND et al., 2009a).

No preparo da solução hidroalcolica do AIB, pesou-se 0,2 g de AIB em balança semianalítica e dissolveu-se em 50 mL de álcool em um *becker*, com auxílio de agitador eletromagnético. Após totalmente dissolvido o AIB, completou-se o volume para 100 mL com água destilada, obtendo-se então a concentração de 2.000 mg L⁻¹ de AIB.

Posteriormente, as estacas foram enterradas a 2/3 de seu comprimento em leito de areia de grânulos finos (dimensões de 0,9 m x 5,0 m), sob telado constituído de sombrite com 50% de luminosidade. Durante a fase experimental, o leito de enraizamento foi diariamente umedecido com 20 L de água.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2 x 15, sendo o primeiro fator os tipos de enxertia (borbulhia e garfagem) e o segundo fator as estacas das cultivares de figueira que receberam os enxertos. Utilizaram-se quatro repetições e 10 enxertos por unidade experimental.

Aos 120 dias após a enxertia, foi mensurada a porcentagem de enraizamento das estacas, porcentagem de sobrevivência das borbulhas e garfos, porcentagem de borbulhas e garfos vivos em porta-enxertos enraizados, porcentagem de brotação das borbulhas e garfos e comprimento médio da brotação.

Os dados foram submetidos à análise de variância, as médias comparadas pelo teste Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (FERREIRA, 2011).

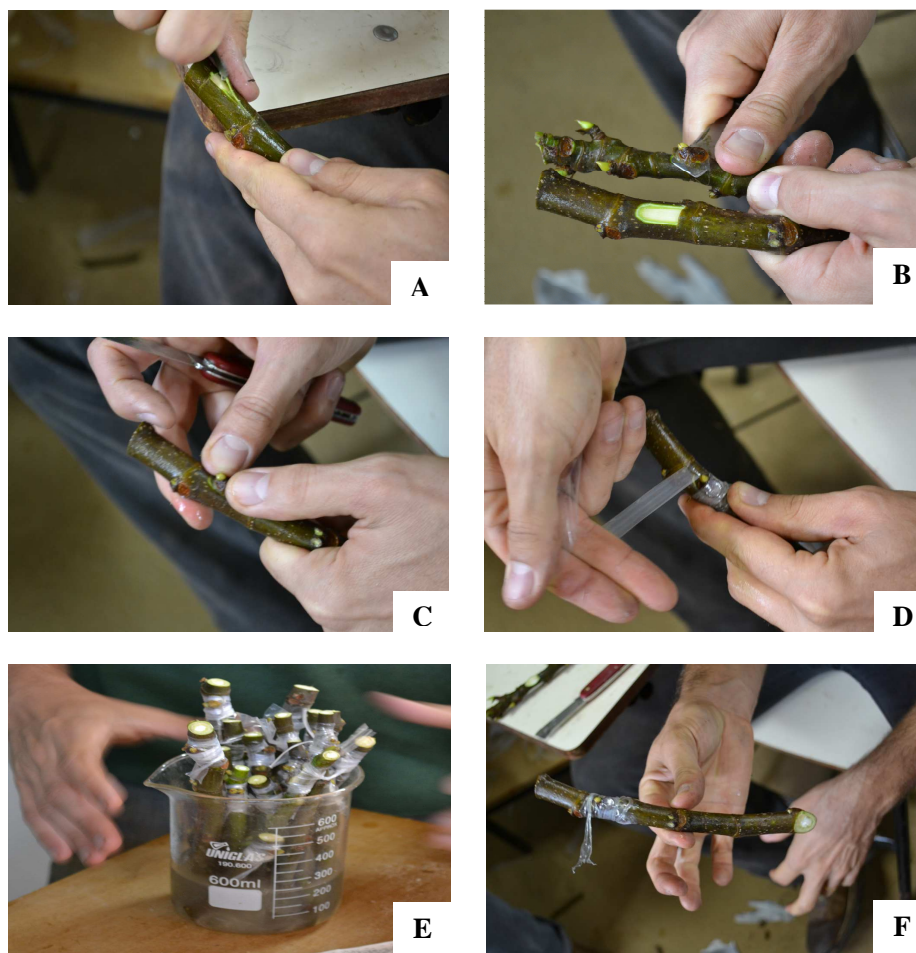


Figura 1 Enxertia de mesa em figueira por borbulhia em placa: A) Preparo da estaca porta-enxerto – corte tipo placa de 10 mm quadrados; B) Retirada da gema do ramo porta borbulhia (‘Roxo de Valinhos’); C) Inserção da borbulhia de mesma dimensão no corte realizado no porta-enxerto; D) Amarrão da borbulhia com fita plástica, tomando-se o cuidado de preservar a gema exposta; E) Tratamento da base das estacas (porta-enxertos) com AIB; F) enxertia pronta para ser colocada no leito de enraizamento. UFLA, Lavras – MG, 2015



Figura 2 Enxertia de mesa em figueira por garfagem: A) Preparo da estaca porta-enxerto – corte em “T” normal; B) Retirada do garfo (5 cm) do ramo porta garfo (‘Roxo de Valinhos’); C) Inserção do garfo corte em “T” normal do ramo porta-enxerto; D) Amarrio do garfo com fita plástica; E) Tratamento da base das estacas (porta-enxertos) com AIB; F) Enxertia pronta para ser colocada no leito de enraizamento. UFLA, Lavras – MG, 2015

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa entre os fatores em todas as características mensuradas.

A porcentagem de estacas enraizadas foi maior quando se utilizou o método de garfagem, em comparação a utilização da enxertia por borbulhia, em todas as cultivares utilizadas (Tabela 1). Acredita-se que a utilização dos sacos plásticos mantidos na região de enxertia até o ápice do garfo por 60 dias possa ter reduzido à desidratação das estacas e consequentemente potencializado o enraizamento.

De acordo com Pio et al. (2006), o enraizamento das estacas das figueiras é maior quando essas são colocadas para enraizar em ambiente mais úmido, como casa de vegetação, em comparação ao telado, que tem por finalidade apenas a redução da luminosidade. No caso da enxertia por garfagem, há necessidade de se proteger os garfos até que ocorram simultaneamente, a cicatrização do enxerto e o início da rizogênese da estaca, sendo esse efeito fisiológico auxiliado pelo tratamento com AIB (KOTZ et al., 2011).

Quando se avaliou as cultivares para cada tipo de enxertia, utilizando a borbulhia, dez cultivares se destacaram com uma taxa de enraizamento mediana, entre 65 e 80% (Tabela 1). Já quando o método foi a garfagem também se destacaram 11 cultivares, com porcentagem de enraizamento acima de 87,5%. A importância da aplicação exógena de 2.000 mg L⁻¹ de AIB na melhoria da rizogênese em estacas lenhosas de figueira foi mencionada em outros trabalhos (OHLAND et al., 2009b; PIO et al., 2006).

A taxa de sobrevivência dos enxertos quando utilizou o método de borbulhia foi maior quando comparado com o método de garfagem, exceto para alguma cultivares como Bêbara branca, Princesa, Nazaré, Troiano, Mini figo e Negro de Bursa, em que o método não influenciou na sobrevivência dos

enxertos (Tabela 1). Essa maior taxa de sobrevivência no método de borbulhia pode ter ocorrido pelo fato da dessecação dos garfos após a remoção do saco plástico, uma vez que quando se enxertou garfos e borbulhas da 'Roxo de Valinhos' em estacas dessa própria cultivar, a sobrevivência das borbulhas foi o dobro em comparação a sobrevivência dos garfo (Tabela 1). Outra razão pode ter sido devido à incompatibilidade entre as cultivares, mas para essa afirmação, deve se realizar estudos anatômicos em futuros trabalhos. As cultivares que possuíram maior taxa de sobrevivência dos enxertos no método de borbulhia foram 'Brunswick' e 'Colo de Dama', com 70 e 65% de sobrevivência, respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por Kotz et al. (2011) utilizando o mesmo método de enxertia em que encontrou 73% de sobrevivência dos enxertos. Na enxertia por garfagem duas cultivares apresentaram maiores taxas de sobrevivência dos enxertos, 'Nazaré' e 'Bêbara Branca'. Esses resultados são inferiores aos encontrados por Kotz et al. (2011) em que obtiveram com este método 100% de sobrevivência dos garfos enxertados.

Para a porcentagem de enxertos vivos em porta-enxertos enraizados, a enxertia por borbulhia nas cultivares Calabacita, Mini Figo, Lampa Preta, Lemon, Três num Prato, Princesa e Pingo de Mel foi superior em relação quando se empregou a enxertia por garfagem. Por outro lado, a utilização da enxertia por garfagem nas cultivares Negro de Bursa e Troiano foi superior. Para as demais cultivares, o método de enxertia não influenciou na porcentagem de enxertos vivos em porta-enxertos enraizados.

Esses resultados demonstram a necessidade do porta-enxerto enraizar para a borbulha sobreviver, conforme relatou Kotz et al. (2011), enfatizando que a causa da baixa sobrevivência das borbulhas ocorreu em detrimento do baixo enraizamento das estacas.

Tabela 1 Porcentagem de estacas de diferentes cultivares de figueira enraizadas e enxertadas com borbulhas e garfos da figueira 'Roxo de Valinhos', porcentagem de sobrevivência das borbulhas e garfos e porcentagem de borbulhas e garfos vivos em porta-enxertos enraizados. UFLA, Lavras – MG, 2015

Cultivares de figueira	Estacas enraizadas (%) ⁽¹⁾		Sobrevivência (%)		Enxertos vivos em porta-enxertos enraizados(%)	
	Borbulhia	Garfagem	Borbulhia	Garfagem	Borbulhia	Garfagem
Bêbara Branca	70,00 Ba	95,00 Aa	35,00 Ac	45,00 Aa	86,75 Ab	100,00 Aa
Brunswick	72,50 Ba	95,00 Aa	70,00 Aa	15,00 Bc	89,50 Ab	100,00 Aa
Calabacita	68,75 Ba	81,25 Ab	27,50 Ac	0,00 Bd	75,00 Ac	0,00 Bd
Colo de Dama	80,00 Ba	95,00 Aa	65,00 Aa	10,00 Bd	95,00 Aa	100,00 Aa
Lampa Preta	57,50 Bb	95,00 Aa	50,00 Ac	2,50 Bd	69,50 Ac	50,00 Bd
Lemon	47,50 Bb	72,00 Ab	32,50 Ac	10,00 Bd	81,25 Ab	50,00 Bc
Mini Figo	15,00 Bd	77,50 Ab	15,00 Ad	2,50 Ad	87,50 Ab	25,00 Bd
Montes	65,00 Ba	95,00 Aa	30,00 Ac	12,50 Bd	93,75 Aa	75,00 Ab
Nazaré	70,00 Ba	100,00 Aa	55,00 Ab	45,00 Aa	89,50 Ab	100,00 Aa
Negro de Bursa	35,00 Bc	56,50 Ac	32,50 Ac	30,00 Ab	68,00 Bc	100,00 Aa
Pingo de Mel	67,50 Ba	97,50 Aa	60,00 Ab	17,50 Bc	95,75 Aa	50,00 Bc
Princesa	75,00 Ba	87,50 Aa	27,50 Ac	15,00 Ac	91,50 Ab	75,00 Bb
Roxo de Valinhos	67,50 Ba	100,00 Aa	40,00 Ac	20,00 Bc	91,75 Ab	100,00 Ab
Três num Prato	75,00 Ba	87,50 Aa	30,00 Ac	7,50 Bd	100,00 Aa	50,00 Bc
Troiano	17,50 Bd	97,50 Aa	12,50 Ad	25,00 Ab	75,00 Bc	100,00 Aa
C.V. (%)		11,01		26,25		19,84

Médias seguidas pela mesma letra maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo Teste Skott-knot a 5% de probabilidade.

A enxertia pelo método de borbulhia favoreceu a porcentagem de brotação dos enxertos em comparação com o método de garfagem, exceto para a cultivar Bêbara Branca, em que o método de garfagem foi superior. Com a utilização da técnica de borbulhia, a cultivar Brunswick propiciou 50% de brotação para o enxerto, não diferindo das cultivares Colo de Dama, Nazaré e Pingo de Mel que apresentaram 45, 37,5 e 37,5% de brotação, respectivamente (Tabela 2). Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Kotz et al. (2011), em que utilizando o mesmo método de enxertia encontraram em seus melhores resultados 42,5% de brotação. Estes mesmos autores quando utilizaram o método de garfagem obtiveram 100% de brotação, o que não foi observado neste trabalho, em que o melhor resultado foi de 40% de brotação utilizando a cultivar Bêbara Branca como porta enxerto. Kotz et al. (2011) afirmam ainda que o enraizamento auxilia na brotação dos enxertos, no entanto, no presente trabalho, as estacas que estavam enraizadas não proporcionaram maiores brotações para os enxertos em que por exemplo, a cultivar Roxo de Valinhos obteve 100% de enraizamento (Tabela 1) e 16,67% de brotação (Tabela 2).

Com relação ao comprimento médio da brotação, o método de enxertia por garfagem foi idêntico à borbulhia, com exceção das cultivares Troiano, Colo de Dama, Montes e Bêbara Branca, onde a enxertia por garfagem proporcionou o maior crescimento dos enxertos (Tabela 2). Esse fato pode ter ocorrido devido ao garfo possuir uma maior quantidade de reservas, propiciando assim o crescimento das brotações. Kotz et al. (2011), observaram em seus resultados um comprimento nas brotações de 4,31 cm. Quando foi realizada a técnica de borbulhia não houve diferença entre as cultivares e o maior comprimento médio da brotação encontrado foi de 1,35 cm, ficando abaixo dos observados por Kotz et al. (2011), que obtiveram 2,56 cm de brotação utilizando a mesma técnica de enxertia (Tabela 2).

Tabela 2 Porcentagem de brotação de borbulhas e garfos da figueira ‘Roxo de Valinhos’ enxertada em estacas de diferentes cultivares de figueira e comprimento médio da brotação de fragmentos enxertados por borbulhia e garfagem. UFLA, Lavras – MG, 2015

Cultivares de figueira	Brotação (%) ⁽¹⁾		Comprimento médio (cm)	
	Borbulhia	Garfagem	Borbulhia	Garfagem
Bêbara Branca	17,50 Bc	40,00 Aa	1,05 Ba	3,18 Aa
Brunswick	50,00 Aa	12,50 Bc	0,58 Aa	0,80 Ab
Calabacita	22,50 Ab	0,00 Bc	0,15 Aa	0,00 Ab
Colo de Dama	45,00 Aa	10,00 Bc	0,65 Ba	2,10 Aa
Lampa Preta	27,50 Ab	0,00 Bc	0,28 Aa	0,00 Ab
Lemon	20,00 Ab	2,50 Bc	0,88 Aa	0,35 Ab
Mini Figo	5,00 Ac	0,00 Bc	0,10 Aa	0,00 Ab
Montes	22,50 Ab	10,00 Bc	0,75 Ba	3,13 Aa
Nazaré	37,50 Aa	30,00 Ab	0,50 Aa	1,48 Ab
Negro de Bursa	25,00 Ab	22,50 Bb	1,35 Aa	1,65 Ab
Pingo de Mel	37,50 Aa	12,50 Bc	0,63 Aa	0,98 Ab
Princesa	15,00 Ac	12,50 Ac	0,20 Aa	1,00 Ab
Roxo de Valinhos	30,00 Ab	16,67 Bc	0,38 Aa	0,30 Ab
Três num Prato	20,00 Ab	7,50 Bc	0,23 Aa	1,43 Ab
Troiano	10,00 Ac	12,50 Ac	0,25 Ba	3,20 Aa
C.V. (%)	19,94		30,12	

Médias seguidas pela mesma letra maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo Teste Skott-knot a 5% de probabilidade.

5 CONCLUSÕES

1) O método de enxertia influencia no enraizamento das estacas e na sobrevivência e brotação dos enxertos.

2) As cultivares de figueira utilizadas como porta-enxertos influenciam no crescimento dos enxertos.

3) O método de garfagem favorece o enraizamento dos porta-enxertos.

4) A cultivar Colo de Dama pode ser utilizada como porta-enxerto quando se utilizar o método de borbulhia.

5) As cultivares Bêbara Branca, Colo de Dama, Nazaré e Troiano podem ser utilizadas como porta-enxertos quando se utilizar o método de garfagem.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, E. et al. A cultura da figueira (*Ficus carica* L.) na região de Lavras, MG – situação atual e perspectiva. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 3, p. 643-646, 2002.

ABRANTES, I. M. O. et al. Root-knot and other plant-parasitic nematodes associated with fig trees in Portugal. **Nematologia Mediterranea**, Bari, v. 36, p. 131-136, 2008.

ALVARENGA, A. A. 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.

ANUÁRIO brasileiro de fruticultura. 2013. Disponível em: <http://www.anuarios.com.br/port/anuarios_capa>. Acesso em: 22 fev. 2015.

BAKER, C. J.; HARRINGTON, T. C. *Ceratocystis fimbriata*. 3th. ed. Surrey: CABI, 2004. 251 p.

BEZERRA, M. R. **Enxertia de mesa, estaquia e fenologia do caquizeiro em regiões tropicais**. 2007. 79 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção)– Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2007.

BOLIANI, A. C.; CORRÊA, L. S. Propagação e instalação da cultura da figueira. In: _____. **Cultura da figueira**: do plantio à comercialização. Ilha Solteira: FAPESP, 1999. p. 41-50.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/publicacoes>>. Acesso em: 21 set. 2014.

CARAUTA, J. P. P.; DIAZ, B. E. **Figueiras no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. 212 p.

CHALFUN, N. N. J. et al. **Pragas e doenças da figueira**. Lavras: UFLA, 2002. 17 p. (Boletim Técnico, 105).

CHALFUN, N. N. J. et al. Propagação da figueira. In: CHALFUN, N. N. J. **A cultura da figueira**. Lavras: UFLA, 2012. Cap. 5, p. 71-104.

CHALFUN, N. N. J. et al. Rooting of figs (*Ficus carica* L.) cuttings: cutting time AIB. **Acta Horticulturae**, Caceres, n. 605, p.137-140, 2009.

CONDIT, T. J. An interspecific hybrid in Ficus. **Journal of Heredity**, Washington, v. 6, p. 165-168, 1950.

COSTA, E. L. N. **Figo**. Jaboticabal: [s. n.], 2007. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br>>. Acesso em: 23 nov. 2014.

DANELUZ, S. et al. Propagação da figueira 'Roxo de Valinhos' por alporquia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31 n. 1, p. 285-290, 2009.

EL-BORAI, F. E.; DUNCAN, L. W. Nematode parasites of subtropical and tropical fruit tree crops. In: **PLANT parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. 2nd ed. Paris: [s. n.], 2005. Chap. 12, p. 468-470.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa, 2005. 221 p.

FERRAZ, S.; FREITAS, L. G. **O controle de fitonematoides por plantas antagonistas e produtos naturais**. 2008. Disponível em: <http://www.jcofertilizantes.com.br/pesquisa/pesquisa16-o-controle-de-fitonematoides.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2014.

FERREIRA, A. C.; MARIGONI, A. C.; CARNEIRO, A. C. M. B. Doenças da figueira. In: KIMATI, H. et al. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v. 2, p. 351-354.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, F. A.; MILANE, D. **Diagnose visual e controle de doenças abióticas e bióticas do eucalipto no Brasil**. Mogi-Guaçu: International Paper, 2002. 70 p.

GALLETI, S. R.; REZENDE, J. A. M. Doenças da figueira. In: KIMATI, H. et al. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v. 2, p. 351-354.

GOMES, C. B. et al. Monitoramento do nematoide das galhas (*Meloidogyne* spp.) em figueira (*Ficus carica* L.) no Rio Grande do Sul. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Brasília, v. 86, p. 19, 2009.

HARTMANN, H. T. et al. **Plant propagation: principles and practices**. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <www.ibge.com.br>. Acesso em: 22 mar. 2014.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **A cultura do figo**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 21 set. 2014.

KAUR, R.; BRITO, J. A.; RICH, J. R. Host suitability of selected weed species to five *Meloidogyne* species. **Nematropica**, Bradenton, v. 37, p.107-120, 2007.

KOTZ, T. E. et al. Enxertia em figueira 'Roxo de Valinhos' por borbulhia e garfagem. **Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 2, p. 344-348, 2011.

LIMA-MEDINA, I. et al. Caracterização e identificação de populações de nematoide das galhas provenientes de figueiras (*Ficus carica* L.) do Rio Grande do Sul de São Paulo. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 30, p. 179-187, 2006.

LIMA-MEDINA, I. et al. Espécies de *Meloidogyne* em figueira (*Ficus carica*) e em plantas infestantes. **Nematropica**, Bradenton, v. 43, p. 56-62, 2013.

LORENZETTI, E. R. Doenças da figueira. In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A. C. **A figueira**. São Paulo: Unesp, 2011.

MAIORANO, J. A.; PIO, R.; LEONEL, S. Cultivo da figueira. In: PIO, R. **Cultivo de fruteiras de clima temperado em regiões subtropicais e tropicais**. Lavras: UFLA, 2014. Cap. 11, p. 380-427.

MCSORLEY, R. Nematological problems in tropical and subtropical fruit tree crops. **Nematropica**, Bradenton, v. 22, p. 103-116, 1992.

MEDEIROS, A. R. M. **A cultura da figueira**. Pelotas: Embrapa-CNPFT, 1987, 20 p. (Circular Técnica, 13).

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

MELETTI, L. M. M. **Propagação de frutíferas tropicais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 239 p.

MÔNACO, A. P. A. et al. Reação de espécies de plantas daninhas a *Meloidogyne incognita* raças 1 e 3, a *M. javanica* e a *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 33, p. 235-242, 2009.

MONTEIRO, L. B. et al. **Fruteiras de caroço, uma visão ecológica**. Curitiba: UFPR, 2004. 16 p. (Circular Técnica 35).

MURAYAMA, S. **Fruticultura**. 2. ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1984. 428 p.

OHLAND, T. et al. Enraizamento de estacas apicais de figueira 'Roxo de Valinhos' em função de época de coleta e AIB. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, p. 74-78, 2009a.

OHLAND, T. et al. Enraizamento de estacas apicais lenhosas de figueira 'Roxo de Valinhos' com aplicação de AIB e cianamida hidrogenada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 31, p. 273-279, 2009b.

PAULA, L. A. **Efeito de regulador vegetal e épocas de estaqueamento sobre o enraizamento de estacas herbáceas de figueira (*Ficus carica* L.) mantidas sob nebulização intermitente**. 2005. 89 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2005.

PENTEADO, S. R. Avaliação das características do figo Roxo de Valinhos, destinado à exportação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., 1995, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1995. v. 3, p. 1053.

PENTEADO, S. R. **Fruticultura orgânica: formação e condução**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2004. 308 p.

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: FAPESP, 1999. p. 1-16.

PEREIRA, F. M. **Cultura da figueira**. Piracicaba: Livroceres, 1981. 730 p.

PIO, R.; CHAGAS, E. A. Avanço nas pesquisas com figo no Brasil visando o aumento do rendimento de mudas para introdução de novas cultivares. **Jornal das frutas**, Lages, v. 16 -, p. 10, maio 2008a.

PIO, R.; CHAGAS, E. A. Cultivo da figueira no Brasil. **Revista frutas, legumes e flores**, Lisboa, v. 17, p. 42, maio 2008b.

PIO, R.; CHAGAS, E. A. Variedades de Figueira. In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A. C. **A figueira**. São Paulo: Unesp, 2011.

PIO, R. et al. Propagação de estacas apicais de figueira: diferentes ambientes, acido indolbutírico e tipo de estaca. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 1021-1026, 2006.

PIO, R.; LEONEL, S.; CHAGAS, E. A. Aspectos botânicos e biologia reprodutiva da figueira. In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A. C. **A figueira**. São Paulo: Unesp, 2011. Cap. 3, p. 67-76.

PITELLI, R. A. Interferência das plantas daninhas nas culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, p. 16-27, 1985.

RESENDE, L. M. A.; PAIVA, B. M.; ALVARENGA, L. R. Considerações econômicas sobre citros, figo, maçã, pêssego e uva. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, p. 56-63, 1994.

REZENDE, L. P.; PEREIRA, F. M. Produção de mudas de videira 'Rubi' pelo método da enxertia de mesa em estacas herbáceas dos porta enxertos IAC 313 'TROPICAL' E IAC 766 'CAMPINAS'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 295-298, 2001.

RICH, J. R. et al. Weed species as hosts of *Meloidogyne*: a review. **Nematropica**, Bradenton, v. 39, p.157-185, 2008.

ROESE, A. D.; OLIVEIRA, R. D. Capacidade reprodutiva de *Meloidogyne paranaensis* em espécies de plantas daninhas. **Nematologia Brasileira** Campinas, v. 28, p. 137-141, 2004.

ROSSETO, C. J. et al. Seca da mangueira: resistência varietal a dois isolados de *Ceratocystis fimbriata*. **Revista Bragantia**, Campinas, v. 55, n. 1, p. 117-121, 1996.

SCHERER, R. R.; CASTELLI, A. V. **Cultura da figueira**. Campo Mourão: [s. n.], 2007. Disponível em: <<http://www.coamo.com.br>>. Acesso em : 22 out. 2014.

SILVA, A. C.; VASCONCELLOS, M. A. S.; BUSQUET, R. N. B. Aspectos econômicos da produção e comercialização do figo. In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A.C. **A figueira**. São Paulo: Unesp, 2011. Cap. 2, p. 57-66.

SILVA, C. R. Produção de figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 8, n. 102, p. 30, 2000.

SILVA, E. A. **Enxertia e testes de resistência à *Ceratocystis fimbriata* em variedades de Figueira (*Ficus carica* L)**. 2010. 88 p. Tese (Doutorado em Sistemas de Produção) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2010.

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

SOUZA, C. S. S. **Estudo de ambientes de enraizamento, tempo de imersão em AIB, estratificação a frio e enxertia de mesa na figueira**. 2008. 101f. Tese (Doutorado em Sistemas de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2008.

SOUZA, M. E.; LEONEL, S. Propagação da figueira. In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A.C. **A figueira**. São Paulo: Unesp, 2011. Cap. 4, p. 77-92.

SUNIL, K. et al. Weed host of root-knot nematodes and their distribution in Fiji. **Weed Technology**, Champaign, v. 24, p. 607-612, 2010.

TYLER, J. The root-knot nematode. **California Agricultural Experimental States**, Davis, v. 2, n. 1, p. 30, 1944.

VAN WYK, M. et al. DNA based characterization of *Ceratocystis fimbriata* isolates associated with mango decline in Oman. **Australasian Plant Pathology**, Collingwood, v. 34, p. 587-590, 2005.