

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM AGRONOMIA**

MARCELO ANGELO CAMPAGNOLO

**SISTEMA DESPONTE E NÚMERO DE RAMOS NA PRODUÇÃO DE FIGOS
VERDES ' ROXO DE VALINHOS' NO CULTIVO ORGÂNICO EM CONDIÇÕES
SUBTROPICAIS**

Marechal Cândido Rondon

2008

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM AGRONOMIA**

MARCELO ANGELO CAMPAGNOLO

**SISTEMA DESPONTE E NÚMERO DE RAMOS NA PRODUÇÃO DE FIGOS
VERDES ' ROXO DE VALINHOS' NO CULTIVO ORGÂNICO EM CONDIÇÕES
SUBTROPICAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Nível Mestrado, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Pio

Marechal Cândido Rondon

2008

AGRADECIMENTOS

Ao Deus criador do Universo por permitir nossa existência.

Aos meus pais, Ana Clara Campagnolo e Roberto Campagnolo, por acreditarem mesmo em momentos de dúvida e por tudo o que fizeram por mim.

A minha noiva, Jociane de Fátima Zanin, pelo carinho, compreensão, amizade, por ser tão princesa e por ter feito tanto por mim em minha trajetória profissional e pessoal.

A todos os meus familiares, principalmente a meu irmão Marcio César Campagnolo e minha irmã Vera Beatriz Campagnolo.

Ao Prof. Dr. Rafael Pio, pela orientação, apoio, ajuda, incentivo e principalmente pela amizade.

Ao Prof. Dr. Vandeir Francisco Guimarães da Unioeste e ao Dr. Edvan Alves Chagas do Instituto Agrônômico (IAC) pela Co-orientação.

Aos companheiros de trabalho, Tânia Pires da Silva, Simone Daneluz, Tatiane Ohland, Tailene Eliza Kotz, João Paulo Vanin e principalmente a Idiana Marina Dalastra e Graciela Maiara Dalastra, pela grande ajuda na execução do experimento.

A Unioeste e principalmente ao Prof. Dr. Gilberto Costa Braga pelo empréstimo de laboratório, materiais e conhecimento cedido.

Ao Centro de Apoio ao Pequeno Produtor (CAPA) pela indicação do produtor Herberto Lamb, que cordialmente cedeu seu pomar de figueira para realização do experimento.

A todos, que de uma forma ou outra colaboraram em algum momento da minha vida.

A todos, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	05
LISTA DE TABELAS.....	06
RESUMO.....	07
ABSTRACT.....	08
1 INTRODUÇÃO.....	09
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	11
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA CULTURA.....	11
2.2 A IMPORTÂNCIA DA FICICULTURA.....	14
2.3 CONDUÇÃO DA FIGUEIRA.....	15
2.3.1 Sistemas de poda para a cultura da figueira.....	16
2.3.2 Sistema desponete para a cultura da figueira.....	18
2.4 SISTEMA DE CULTIVO ORGÂNICO.....	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO.....	22
3.2 PODA DAS PLANTAS E INÍCIO DO EXPERIMENTO.....	23
3.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	23
3.4 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	23
3.5 MENSURAÇÃO DOS DADOS BIOMÉTRICOS.....	24
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 VARIÁVEIS CLIMÁTICAS.....	28
4.2 VARIÁVEIS FENOLÓGICAS.....	28
4.3 VARIÁVEIS PRODUTIVAS.....	29
4.4 DIMENSÕES DE RAMOS, FRUTOS E MASSA FRESCA MÉDIA.....	36
5 CONCLUSÃO.....	38
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Retirada manual da gema apical na realização do desponte e posterior brotação dos ramos despontados Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....24
- Figura 2.** Temperaturas médias máximas e mínimas e precipitação acumulada para os meses de abril de 2007 a março de 2008. Marechal Cândido Rondon-PR. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....26
- Figura 3.** Uniformização do tamanho dos frutos abaixo da região despontada. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....33

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Dados referentes à análise de solo realizada na projeção da copa das plantas, antes da realização da poda. Análise realizada no Laboratório de Química Agrícola e Instrumental da Unioeste. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....22
- Tabela 2.** Variáveis fenológicas (tempo necessário para a realização da desbrota, primeira colheita a partir da poda, término da colheita e tempo transcorrido entre os despontes, em dias), em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’ (*Ficus carica* L.), conduzidas com seis e doze ramos produtivos, efetuando-se até quatro despontes, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....29
- Tabela 3.** Resumo da análise de variância para as variáveis referentes à produção de figos verdes, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos e com a adoção do sistema desponte, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....31
- Tabela 4.** Produção de figos verdes (massa de frutos total e número médio de frutos por planta) e produtividade estimada (espaçamento de 3 x 2 m, densidade de 1.667 plantas ha⁻¹) no meses de outubro de 2007 à março de 2008, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos, efetuando-se até quatro despontes, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....32
- Tabela 5.** Produção de figos verdes (massa de frutos total e número médio de frutos por planta) e produtividade estimada (espaçamento de 3 x 2 m, densidade de 1.667 plantas ha⁻¹) total na safra 2007/08, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos, efetuando-se até quatro despontes, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....35
- Tabela 6.** Resumo da análise de variância para as variáveis dimensões dos ramos e frutos (comprimento e diâmetro) e massa fresca média, referentes à produção de figos verdes, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos e com a adoção do sistema desponte, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....36
- Tabela 7.** Dimensões dos ramos e frutos (comprimento e diâmetro) e massa fresca média, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....37
- Tabela 8.** Dimensões dos ramos e frutos (comprimento e diâmetro) e massa fresca média, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, efetuando-se até quatro despontes, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.....37

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estudar a influência do número de ramos produtivos e do sistema desponte sobre o desenvolvimento e produção de figos verdes ‘Roxo de Valinhos’ em cultivo orgânico. O experimento utilizando plantas de quatro anos de idade, com espaçamento 3 x 2 m, foi conduzido de julho de 2007 à março de 2008 em Quatro Pontes-PR (24°35’42” latitude Sul e 53°59’54” longitude Oeste, altitude de 472 m e clima Cfa Köppen, com temperatura média máxima anual de 28,5°C e mínima de 16,6°C). O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro blocos e os tratamentos arranjados em esquema fatorial 5 x 2, tomando por fatores o número de despontes (um, dois, três ou quatro, além do controle sem desponte) e número de ramos produtivos (plantas conduzidas com seis ou doze ramos). No sistema desponte, após a emissão da 16ª folha, o ramo foi despontado (gema apical removida), selecionando-se duas brotações por ramo produtivo. Novos despontes foram realizados posteriormente, sempre após a emissão da sexta folha. Em cada parcela, constituída de três plantas úteis, foram coletados dados no ciclo de produção 2007/08. A maior produção (2.208 g planta⁻¹) e produtividade estimada (3.681 Kg ha⁻¹) observada de figos verdes, foram obtidas quando as plantas foram conduzidas com doze ramos produtivos, efetuando-se três despontes. Houve um prolongamento da colheita nas plantas onde se efetuaram mais despontes. Além do aumento na produção e prolongamento da safra, as plantas despontadas apresentaram frutos com maior diâmetro e uniformidade em relação à testemunha. Essa uniformidade permite concentrar a colheita e diminuir assim o uso de produtos cúpricos.

Palavras-chave: *Ficus carica* L., condução, poda, estrutura da copa.

ABSTRACT

The objective of the present work was to study the effect of number of productive branches and lopping system in the development and green fig tree yield of 'Roxo de Valinhos' in organic system. The experiment using four year-old plants, with spacing 3 x 2 m, was carried out between July/2007 and March/2008 in Quatro Pontes-PR (24°35'42" South latitude and 53°59'54" West longitude, altitude of 472 m and Cfa Koppen climate, with annual maximum medium temperature of 28.5°C and minimum of 16.6°C). The design utilized was randomized blocks with four replicates, and the treatments arranged in a 5 x 2 factorial scheme, taking as factors number of lopping (one, two, three or four, besides the control without lopping) and number of productive branches (plants conducted with six or twelve branches). In the lopping system, after the emission of the 16th leaf, the branch was blunted (removed the apical bud), being selected two sprouting by productive branches. New lopping was accomplished later on, always after the emission of the sixth leaf. In each plot, made up of three useful plants, data concerning the cropping cycles of 2007/08 were collected. Fig production under organic system is technically viable. The highest green fig yield (2,208 g planta⁻¹) and dear productivity (3,681 Kg ha⁻¹) was observed in the treatment which had plants conducted with twelve branches, with three lopping. There was a prolongation of the crop in the plants were made more lopping. Besides the increase in the production and prolongation of the crop, the lopping plants presented fruits with larger diameter and uniformity in relation to the witness. That uniformity allows to concentrate the crop and to decrease like this the use of cupric products.

Key Words: *Ficus carica* L., conducted, pruning, canopy structure.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a figueira é conduzida no sistema de podas drásticas (poda de produção), realizada durante o período hibernar das plantas, seguida da desbrota, quando as brotações atingem aproximadamente 10 cm de comprimento e conservando-se seis ou doze ramos produtivos, dependendo o destino da produção, fruta fresca (seis ramos) ou produção de figos verdes para industrialização (doze ramos) (ALVARENGA et al., 2007).

Na tentativa de aumentar o rendimento da produção das figueiras cultivadas para a produção de figos verdes, foi desenvolvido pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) um sistema de condução com realização de despontes. Esse sistema constituiu-se em despontar os ramos produtivos quando atingem a 16ª folha, em plantas conduzidas com seis ramos produtivos e, a partir daí, se conduz dois brotos da extremidade do ramo, sendo realizado novo desponte desses dois ramos quando atingirem a sexta folha. Esse processo de desponte, na sexta folha e condução de dois novos ramos, é repetido por mais duas ou três vezes, totalizando quatro a cinco despontes até o final do período produtivo (meados de março a abril). Esse sistema possui como vantagem o prolongamento do período produtivo e aumento da produção, já que os frutos são originados de ramos em vegetação. Já o sistema de condução sem desponte, consiste em conduzir os ramos produtivos com haste única, apenas com desbrotas laterais (ALVARENGA et al., 2007).

Na atualidade, vêm se percebendo o aumento do interesse da população em consumir produtos mais saudáveis, ausentes de resíduos químicos decorrentes da exploração convencional de plantas hortícolas. Essa consciência ecológica converte-se em uma oportunidade para a fruticultura, valorizando o comércio de produtos orgânicos, levando alguns produtores de fruta fresca e até mesmo o que destinam a produção ao processamento, a direcionar a produção tradicional para a produção orgânica (FLORES-CANTILLANO et al., 2001).

A fruticultura orgânica ainda se encontra incipiente, o que resulta em oferta muito irregular de produtos nas prateleiras dos supermercados e nas feiras. No entanto, o crescimento do mercado brasileiro para os produtos orgânicos tem sido significativo, estimado em 30% no ano de 2005, com as frutas e hortaliças orgânicas representando 2% do total comercializado pelas redes de supermercados no país (AGRIANUAL, 2007).

A tendência pela produção de produtos ecologicamente coerentes é grande frente à sociedade, no entanto, há falta de informações científicas e técnicas nas adequações do sistema produtivo convencional para o orgânico na maioria das espécies cultivadas, principalmente as frutíferas, em especial, a figueira.

Para regiões com inverno ameno, característico de regiões subtropicais, como o Oeste do Paraná, há carência de estudos no que tange o sistema de condução da figueira para a produção de figos verdes, já que as maiores produções concentram-se no extremo Sul do país. Além do mais, há falta de informações sobre o incremento produtivo com a adoção do sistema desponte e a quantidade deste a serem realizados durante o ciclo vegetativo da cultura, principalmente em plantas cultivadas em cultivo orgânico.

Assim, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de definir o número de ramos produtivos e a quantidade de despontes a serem realizadas, na produção de figos verdes, em plantas conduzidas em cultivo orgânico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA CULTURA DA FIGUEIRA

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 (MAIORANO et al., 1997). Esse gênero contém espécies conhecidas como figueiras no Brasil, sendo os mais populares: gameleiras (*Ficus gomelleira*), hera miúda (*Ficus pumila*), muito utilizada em paisagismo, por revestir as paredes, figueira-do-pantanal (*Ficus elliotiana*), guaxinguba-preta (*Ficus maxima*), lombrigueira (*Ficus obtusiuscula*), figueira-roxa (*Ficus tomentella*) e a famosa beringan (*Ficus benjamina*), extensamente utilizada na arborização urbana. As espécies de maior importância no Brasil são a seringueira (*Ficus elastica*) e o figo (*Ficus carica*) (CARAUTA e DIAZ, 2002).

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 quadro 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).

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. Há 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 (ALBUQUERQUE e ALBUQUERQUE, 1981).

A região semi-árida 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 et al., 1994).

A figueira apresenta células lactíferas, com exsudação de látex. O látex da figueira pode ser utilizado na produção de borracha, porém, diante de fontes mais ricas, sua extração se torna anti-econômica. Este látex contém uma enzima proteolítica conhecida como ficcina, quase semelhante a do mamoeiro e amoreira, essa substância pode causar dermatite entre os colhedores e mesmo consumidores da fruta (SGARBIERI, 1965; SIMÃO, 1998).

A espécie *Ficus carica* é diplóide 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 bífido, se dividindo em dois tipos de flores, com estilo curto (ovário globoso, com estilo de 0,7 mm) e com estilo longo (ovário ovóide, com estilo de 1,75 mm) (RIGITANO, 1955).

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 (MAIORANO et al., 1997).

Os figos são de formato piriforme, com 5 a 8 cm de comprimento, com tonalidade variando desde suavemente esverdeados à 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 variedades desenvolvem somente um figo por axila, enquanto que outras desenvolvem frutas de ambas as gemas, mas em épocas distintas.

Assim, existem três camadas de figo:

- *Figos lampos* - iniciam a sua formação no outono, mas devido ao frio, ficam em hibernação durante o inverno. Na primavera seguinte, esses pequenos gomos que se encontram na extremidade dos ramos desenvolvem-se e amadurecem no início do verão, sendo assim popularmente conhecidos como camada de verão.

- *Figos vindimos* – desenvolvem-se nos ramos do ano em vegetação, na axila das folhas. Iniciam a sua formação na primavera e amadurecem do verão ao outono, sendo conhecidos como camada de outono.
- *Figos boloitos* – ocorrem somente nas figueiras baforeiras (selvagens). Iniciam o seu desenvolvimento no outono, ficam em hibernação durante o inverno e amadurecem na primavera. É conhecido como camada de primavera, no entanto, os figos não são comestíveis.

As figueiras baforeiras, conhecidas como caprifigos, é a única classe que apresenta as três camadas de figo, ou seja, com sicônios em fase de desenvolvimento ao longo de todo o ano. Os sicônios também são os únicos que apresentam as flores estaminadas. Durante o florescimento dos caprifigos ocorre dicogamia bastante pronunciada, isto é, o pólen apresenta viabilidade seis a oito semanas antes que os estigmas das flores femininas estejam receptíveis a germinação do pólen. Assim sendo, em geral não se verifica autofecundação, a não ser quando os figos da mesma planta mostram estágios diferentes de desenvolvimento.

Também é a única classe que contém as flores pistiladas de estilo curto, sendo as demais classes apenas dotadas de flores com estilo longo. O estilo curto é fundamental para que ocorra a ovoposição da vespa *Blastophaga psenes*, inseto que pertence a família *Agaonidea*. A *Blastophaga psenes* são muito minúsculos, só comprimento de 2,5 mm, com um par de pernas muito magras, medianas, que podem dobrar ao lado do corpo e um ovopositor cumprido (0,8 mm), denominado de oviscapto.

A relação entre o caprifigo e a *Blastophaga psenes* é um fenômeno biológico dos mais curiosos, no que se refere à mútua adaptação entre um vegetal e um inseto. Consiste no que é sábio que, a *Blastophaga psenes* não vive por muito tempo a não ser no interior dos sicônios e, por outro lado, os sicônios do caprifigo e de algumas classes de figo não chegam a amadurecer se não houver estímulo provocado da polinização pela *Blastophaga psenes*, fenômeno este conhecido como caprificação. Algumas variedades de figo necessitam de polinização para fixar suas frutas, enquanto que outras podem produzir frutas partenocarpicamente (CHALFUN et al., 1998).

A figueira apresenta sistema radicular fibroso, 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. As folhas são decíduas, sendo a dormência dependente das condições climáticas prevalecentes 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 as demais cultivares (RIGITANO, 1964; MAIORANO et al., 1997; RAMALHO SOBRINHO e GERALDO, 1997; PENTEADO, 1999).

2.2 IMPORTÂNCIA DA FICICULTURA

O Brasil é considerado o 13º 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 t ha⁻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 (FAO, 2008).

Os bons resultados produtivos e comerciais obtidos no país com a figueira permitem se 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, mas também no aproveitamento de suas folhas na fabricação de bebidas fermentadas, ramos como propágulos e a extração da ficcina, enzima proteolítica com propriedade hidrolisante da proteína (SGARBIERI, 1965; MARIN et al., 2002; MAIA de SOUZA, 2003; ALVARENGA et al., 2007).

Rio Grande do Sul é o Estado brasileiro com maior área cultivada (1.926 ha), situando-se São Paulo como segundo maior produtor (386 ha), porém, ambos com produção similar (pouco mais que 9,5 mil t), apesar da grande diferença na área cultivada (IBGE, 2008). A maior produtividade de São Paulo está associada a esse Estado produzir figos exclusivamente para o mercado de fruta fresca (frutos colhidos com 90 g), ao passo que Rio Grande do Sul e os demais Estados que cultivam figos para a industrialização, colhem frutos verdes entre 10 e 15 g (ABRAHÃO et al., 2002). Mesmo assim, nota-se que a produtividade das figueiras cultivadas em São Paulo é cinco vezes superior às cultivadas no Rio Grande do

Sul, diferença esta associada a problemas de condução e manejo cultural das figueiras cultivadas em sistema de produção de figos para a industrialização.

2.3 CONDUÇÃO DA FIGUEIRA

O conhecimento do correto manejo do pomar, adubação e nutrição mineral são informações relevantes para o sucesso da cultura, tanto em áreas novas de cultivo como em áreas já existentes (LEONEL e DAMATTO JUNIOR, 2007).

O plantio da figueira realiza-se entre os meses de julho a agosto, sendo exclusivamente utilizado o método de estaquia. As estacas de aproximadamente 40 cm de comprimento e diâmetro ao redor de três cm, são colocadas diretamente no campo, enterrando-se totalmente na posição vertical na cova de plantio, obedecendo-se um espaçamento de 3 x 2m (1.666 plantas ha⁻¹.) para produção de figos destinados ao mercado de fruta fresca e 2,5 x 1,5m (2.666 plantas ha⁻¹) para produção de figos verdes para a industrialização (ALMEIDA e SILVEIRA, 1997; PIO, 2002).

Quanto aos fatores nutricionais, Penteadó (1986) relata que uma nutrição equilibrada durante a fase de formação e condução das plantas garante boas safras na fase produtiva da figueira.

Hernandez et al. (1994), demonstraram em trabalhos realizados com a figueira, tanto o excesso, como a falta de água é prejudicial ao bom desenvolvimento das plantas e que a produção de figos somente na dependência das chuvas resulta em baixa produção, bem como a aplicação de lâminas muito altas de irrigação não aumentam a produtividade. Quanto à utilização de cobertura morta, Almeida e Silveira (1997) relatam que a utilização de cobertura vegetal é utilizada para a conservação da umidade do solo e para evitar o desenvolvimento de plantas infestantes, que podem prejudicar as figueiras quanto a competição por água e nutrientes.

O número de ramos produtivos é outro fator importante na condução da figueira. Segundo Pereira (1981), para produção de figos verdes é recomendado que as plantas sejam conduzidas com 20 a 30 ramos. Rigitano (1957), em experimento realizado em Campinas-SP, observou que para a produção de figos verdes as plantas podem ser conduzidas com 25 a 35 ramos produtivos, sendo que quanto maior o número de ramos por planta maior a produção e o número de frutos. Porém, em experimento realizado em Campos do Goytacazes-RJ, Caetano et al. (2005) concluíram que o aumento do número de ramos produtivos não

aumentou a produtividade de figos de forma crescente, pois o autosombreamento devido à estrutura de copa, diminuiu o número de frutos produzidos.

Quanto à incidência de doenças na figueira, Chalfoun e Carvalho (1997) relatam que as principais doenças da figueira são a ferrugem-da-figueira (*Cerotelium fici*), antracnose ou podridão-do-figo (*Colletotrichum gloeosporioides*) e a seca-da-figueira (*Ceratocystis fimbriata*). Couto et al. (2004) relataram recentemente a ocorrência de mancha-foliar ou cercosporiose causada por *Cercospora* sp., no Rio Grande do Sul, em plantas conduzidas sem irrigação.

As principais pragas da figueira são a pulga-da-figueira (*Epitrix* spp.), broca-da-figueira (*Azochis gripusalis*), cochonilhas (*Morganella longispina* e *Asterolecanium pustulans*), ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*), eriofídeo-da-figueira (*Eriophyes ficus*), cigarrinha-das-fruteiras (*Aethalion reticulatum*), coleobrocas (*Colebogaster cyanitarsis*, *Marshallius bonelli* e *Taeniostes scalaris*), formigas-cortadeiras (*Atta* spp.), mosca-do-figo (*Zaprionus indianus*) e broca-da-seca-da-figueira (*Phloetribus picipennis*) (SOUZA e REIS, 1997; PAPA e STEIN, 1999; CHALFUN et al., 2002).

Os nematóides de galha e de cisto constituem os maiores problemas fitossanitários da ficicultura brasileira e mundial, sendo que os do gênero *Meloidogyne* são os mais prejudiciais (CAMPOS, 1997).

2.3.1 Sistemas de poda para a cultura da figueira

Em 1910, a figueira passou a ser cultivada comercialmente no Brasil, na região compreendida pelo antigo distrito de Valinhos, que na época pertencia ao município de Campinas-SP. Os ficicultores valinhenses são concordes a atribuir ao imigrante italiano Lino Busatto, que veio ao Brasil em 1898, a iniciativa de mandar trazer logo após sua vinda, algumas variedades de figo roxos, a fim de aqui testar a sua cultura (RIGITANO, 1955).

O trabalho dos ficicultores pioneiros, no sentido de estabelecer em bases econômicas a cultura em São Paulo, desenvolveu o sistema de podas drásticas, removendo-se por completo os ramos que cresceram e produziram no último ciclo da cultura, no período invernal (RIGITANO, 1955). Tal medida é necessária até os dias atuais no Brasil, devido ao fato das plantas serem muito atacadas por coleobrocas (PIO e CHAGAS, 2006; PIO et al., 2006).

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).

O efeito da poda sobre a qualidade e quantidade da produção da figueira e as implicações decorrentes do número final de ramos em uma planta constituem temas bastante estudados (ABRAHÃO et al., 1997).

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, denominados pernadas. A poda de frutificação na figueira consiste no rebaixamento dos ramos a 5 cm de comprimento a partir da inserção do mesmo no tronco, operação esta que propicia também um excelente método cultural de controle, principalmente à colebroca e uma fonte de material vegetativo utilizado na propagação (ABRAHÃO et al., 1997).

Abrahão et al. (1998) constataram, em estudos realizados com a influência das podas curta, média, longa e ausência de poda na produção da figueira, que a poda média, onde os ramos foram rebaixados pela metade, foi o método que propiciou maior produtividade; os mesmos autores ainda observaram maior incidência de colebroca e ferrugem nas plantas conduzidas com poda longa e sem poda.

A poda hiberna é geralmente realizada no inverno (junho a agosto), próximo à época da brotação, porém, pode variar de abril a setembro, nas condições das regiões Sul e Sudeste, com o objetivo de acelerar ou retardar a colheita, respectivamente, conforme as condições climáticas e o desenvolvimento da planta (CHALFUN et al., 1998).

A poda antecipada na região de Valinhos-SP predispõe a figueira à geadas tardias. Contudo, em regiões de inverno ameno, como é o caso de Selvíria-MS, a poda realizada em meses anteriores a época recomendada, pode resultar em colheitas antecipadas, possibilitando a oferta de figo na entressafra e proporcionando melhores preços (SANTOS, 1994).

Coelho et al. (2003), constataram que a poda antecipada associada à aplicação de cianamida hidrogenada para a quebra da dormência das gemas, antecipa a colheita e aumenta a produção de figos verdes em Lavras-MG. Gonçalves et al. (2006) observaram que a antecipação da poda não causa variação na qualidade dos frutos.

2.3.2 Sistema Desponte para a cultura da figueira

O sistema de desponte vem se tornando uma prática comum entre os fruticultores, especialmente os mineiros, produtores de figo verde, que visam, sobretudo, aumentar a produção das plantas. Isso se dá na fase em que a figueira encontra-se com seis ramos, os quais, ao atingirem o oitavo par de folhas (dezesesseis folhas) sofrem uma poda apical (primeiro desponte); a partir daí, surgem novas brotações que são sistematicamente eliminadas, preservando-se apenas duas, que, ao atingirem o terceiro par de folhas (seis folhas) são novamente despontadas (segundo desponte); ao final da safra da cultura, podem ser realizados de quatro a cinco despontes na planta (ABRAHÃO et al., 1997).

Segundo estudos realizados por Abrahão et al. (1998), a prática do desponte aumentou o diâmetro e a massa de figos verdes produzidos em Lavras-MG. Em experimentos realizados em Salinas-MG, Gonçalves et al. (2006) constataram que não houve diferença significativa entre o sistema de condução com desponte e o sistema sem desponte, indicando a possibilidade de utilização dos dois sistemas. Segundo estes autores, o sistema de condução sem desponte pode redundar em menores gastos com mão-de-obra nas operações de condução da planta, porém, o sistema com desponte uniformiza o tamanho dos frutos abaixo da região despontada, uniformizando a colheita, possibilitando planejamento das operações rotineiras do pomar e economia na aplicação de produtos cúpricos, devido ao fato de todos os frutos serem colhidos ao mesmo tempo, ocorrendo menor número de aplicações de produtos no combate de doenças que incidem sobre a cultura.

A prática da poda parece atuar como estímulo à quebra da dormência, uma vez que os ferimentos causados nos tecidos geram estímulos de crescimento nas células cambiais e dos meristemas da figueira (SAMISH, 1954).

Assim, na condução da figueira por meio de desponte, ocorre à formação de até 96 ponteiros, o que poderá viabilizar o maior aproveitamento dos propágulos para a produção de mudas, podendo se coletar estacas herbáceas, brotações oriundas da desbrota e estacas apicais (ponteiros) (PIO et al., 2005; PIO et al., 2006; NOGUEIRA et al., 2007).

Apesar dos indícios de ganhos produtivos com a adoção do sistema desponte na produção de figos verdes para industrialização, há poucos estudos, o que compromete a recomendação desse sistema de condução para os fruticultores.

2.4 SISTEMA DE CULTIVO ORGÂNICO

O termo agricultura orgânica é usado com o sentido de agricultura alternativa, freqüentemente entendida como a agricultura que não utiliza produtos químicos ou ainda como sendo um retrocesso a práticas anti-econômicas de décadas passadas e à produção de subsistência de pequena escala, usando métodos agrônômicos já superados. Porém, embora não utilizem agroquímicos sintéticos, fertilizantes solúveis e reguladores vegetais, os agricultores não convencionais utilizam métodos alternativos modernos, desenvolvidos em sofisticado e complexo sistema de técnicas agrônômicas, cujo objetivo principal é a exploração econômica mantendo o agroecossistema estável e auto-sustentável (PASCHOAL, 1994).

Produtos orgânicos vêm conquistando cada vez mais os consumidores mundiais. Segundo Penteado (2000), o comércio de alimentos orgânicos está em torno de 23 bilhões de dólares, com crescimento anual próximo à 20%; só nos EUA, poderá significar até 20% dos US\$ 400 bilhões a serem gastos anualmente com alimentação no ano de 2010 no país.

No Brasil, na década de 80 e especialmente na década de 90, as organizações ligadas à produção orgânica se multiplicaram, assim como o número de produtores, aumentando a produção em quantidade, diversidade e qualidade. Assim, houve ampliação do número de feiras livres de produtores, que se enquadram perfeitamente na filosofia do movimento orgânico, que preconiza a comercialização direta do produtor ao consumidor, possibilitando maior lucro para o produtor e menor preço ao consumidor (KHATOUNIAN, 2001). De acordo com o autor, a forte demanda por produtos orgânicos no Brasil têm forçado cada vez mais a organização de um mercado atacadista específico, tendo um crescimento anual estimado em torno de 30% segundo dados não oficiais.

A agricultura orgânica trabalha com um conjunto de procedimentos que envolvem a planta, o solo e as condições climáticas. Dentre os procedimentos mais importantes está o manejo e conservação do solo (PENTEADO, 2000).

Solos equilibrados, bem estruturados, com fertilidade adequada disponíveis às plantas, com teores satisfatórios de húmus, água e ar e boa atividade biológica, propiciam o desenvolvimento de plantas saudáveis, com metabolismo equilibrado, naturalmente resistentes à pragas e patógenos e mais competitivas em relação as plantas invasoras, capazes de produzir boas colheitas, produtos saudáveis, saborosos e livres de resíduos tóxicos (PASCHOAL, 1994).

Os agroecossistemas orgânicos funcionam de maneira cíclica, repondo as perdas pelo retorno ao solo de todos os resíduos orgânicos agrícolas, além do uso de adubação verde, com plantas de raízes profundas, capazes de devolver às camadas mais superficiais do solo os nutrientes perdidos por lixiviação, além de fixarem nitrogênio, entretanto, todas as adubações orgânicas devem ser criteriosas, para evitarem-se exageros, semelhantes àqueles cometidos com adubos minerais iônicos (PASCHOAL, 1994).

A adubação orgânica pode ser complementada com a adubação mineral (cinzas, pó de basalto e de granito, argila, vermiculita, pó de algas, fosfatos de rochas, etc.) uma vez que, um solo rico em matéria orgânica é capaz de transformar os minerais em formas assimiláveis pelas plantas (PENTEADO, 2000).

A figueira é uma planta que se adapta muito bem as condições oferecidas pelos pequenos produtores que utilizam mão-de-obra familiar, principalmente porque dispensa o uso intensivo de agroquímicos, tornando-a promissora em sistemas orgânicos (JUNQUEIRA et al., 2004).

Segundo Leonel e Damatto Junior (2007), as exigências nutricionais para a figueira são pouco conhecidas, sendo relatado que o uso de adubação orgânica é uma prática favorável, tanto ao desenvolvimento como a produção. Em experimento realizado, os autores constataram ainda que a adição de matéria orgânica ao solo melhora a distribuição do sistema radicular de plantas de figueira em formação.

Caetano e Carvalho (2006) constataram que a adubação com esterco bovino elevou a produtividade da figueira, sendo que este aumento deveu-se provavelmente às melhorias das condições do solo, principalmente de fertilidade pelo fornecimento adicional de nutrientes pelo esterco bovino.

A cobertura do solo é outro procedimento de alto grau de importância na produção orgânica, seja ela cobertura viva (plantas) ou cobertura morta (matéria orgânica), pois protege o solo da incidência direta da insolação e das chuvas, além de diminuir a ação dos ventos (erosão eólica). Além disso, favorece a conservação da água, aumenta a atividade microbiana, reduz a infestação de plantas invasoras, diminui a compressividade e compactação do solo, melhorando sua estruturação (PENTEADO, 2000).

A adubação viva ou adubação verde é uma técnica em expansão nas áreas de pomares, sendo utilizadas principalmente leguminosas herbáceas, pelo fato dessas plantas contribuírem para a manutenção da matéria orgânica do solo, fixar carbono e nitrogênio atmosféricos, além de protegerem o solo contra processos erosivos (GUERRA e TEIXEIRA, 1997).

Junqueira et al (2004), estudando a influência de diferentes tipos de cobertura de solo no cultivo orgânico da figueira, concluíram que a produtividade da figueira não é afetada pelo tipo de cobertura de solo, sendo possível tanto a utilização de cobertura morta como a utilização de cobertura viva. Porém, levando-se em consideração o alto custo de produção quanto da utilização de cobertura morta, é mais vantajosa a utilização de cobertura viva.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O presente experimento foi conduzido em um pomar comercial de figueira ‘Roxo de Valinhos’, com quatro anos de idade, manejado em cultivo orgânico, com espaçamento 3 x 2 m e plantas conduzidas em sistema de poda drástica com seis ramos secundários (pernadas). O local situa-se no município de Quatro Pontes-PR, a 472 m de altitude nos paralelos de 24°35’42” latitude Sul e 53°59’54” longitude Oeste.

De acordo com a Divisão Climática do Estado do Paraná, a região Oeste está sob influência do tipo climático Cfa – zona subtropical úmida, mata pluvial, com temperatura média máxima anual de 28,5°C e mínima de 16,6°C (MAACK,1981).

O solo da área experimental é do tipo Latossolo vermelho eutroférico, pertencente ao grande grupo Latossolo (EMBRAPA, 2006). Antes da implantação do experimento, no mês de maio de 2007, foi coletada uma amostra composta de solo, na profundidade de 0-20 cm, na projeção da copa das plantas e analisada no Laboratório de Química Agrícola e Instrumental da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) Marechal Cândido Rondon-PR (Tabela 1).

Tabela 1. Dados referentes à análise de solo realizada na projeção da copa das plantas, antes da realização da poda. Análise realizada no Laboratório de Química Agrícola e Instrumental da Unioeste. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.

*pH	MO	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	(T)	V	Cu	Mn	Zn	Fe
CaCl ₂	--mg dm ⁻³ --						cmol _c dm ⁻³			%				mg dm ⁻³
6,8	47,1	126,6	0,8	9,5	2,8	0	2,4	13,2	15,6	84,1	6,0	155,0	11,4	20,1
-	-	A	Ba	A	Ba	Mba	Ba	A	A	A	M	A	A	A

* pH em CaCl₂; MO – matéria orgânica; P-K - Extrator Mehlich 1; Ca-Mg-Al - Extrator KCl 1N; H+Al - Extrator SMP; SB - Soma de Bases Trocáveis; CTC (T) - Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0; V - Índice de Saturação de Bases.

** Mba-muito baixo; Ba-baixo; M-médio; Bo-bom; A-alto – Referente a Recomendação de adubação e calagem de frutas de clima temperado: figo, do Boletim 100 do Instituto Agrônômico (VAN RAIJ et al., 1997).

3.2 PODA DAS PLANTAS E INÍCIO DO EXPERIMENTO

A poda de produção (poda drástica) das plantas foi realizada na última semana do mês de julho de 2007. Na operação de poda foram removidas as brotações produtivas do último ciclo vegetativo, cortando-se essas brotações no ponto de inserção aos ramos secundários, com auxílio de tesoura de poda e pincelando o local podado com pasta bordaleza. No momento da poda, foram distribuídos cinco litros de esterco de curral curtido por planta, na projeção da copa.

Após a execução da poda, foram emitidas inúmeras brotações dos ramos secundários das figueiras, sendo realizada a desbrota (remoção do excesso de brotações) quando as brotações atingiram 10 cm de comprimento, com auxílio de tesoura de poda.

3.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com plantas conduzidas com seis e doze ramos produtivos (brotações selecionadas no momento da desbrota), com diferentes quantidades de despontes realizados durante o ciclo vegetativo (um, dois, três ou quatro, além do controle sem desponte). Assim, o experimento foi conduzido no esquema fatorial 2 x 5, sendo o primeiro fator constituído pelo número de ramos produtivos e o segundo fator pelo número de despontes, com quatro blocos e cinco plantas por parcela, sendo utilizada as três plantas centrais para as avaliações, totalizando 120 plantas úteis.

3.4 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Durante a condução do experimento, o controle de plantas invasoras foi feito através de três roçadas em toda a área experimental, nos meses de julho (dia anterior à realização da poda), outubro e janeiro, preservando-se a massa vegetal na área para decomposição. Durante o período produtivo, foram realizadas desbrotas periódicas, eliminando-se as brotações laterais emitidas nos ramos produtivos.

Foram realizadas aplicações de calda bordaleza a 1%, a cada 21 dias, com o objetivo de prevenir o ataque da ferrugem-da-figueira. As aplicações foram realizadas com o auxílio de uma bomba costal de 20 L, sendo utilizado bico tipo “leque”. Efetuaram-se ainda duas

aplicações de esterco de curral curtido (cinco litros por planta, espalhados na projeção da copa), uma em novembro de 2007 e outra em janeiro de 2008.

Na operação do desponte, removeu-se a gema apical do ramo manualmente conforme demonstrado na Figura 1, selecionando-se após duas brotações remanescentes por ramo produtivo. Novos despontes foram realizados posteriormente, segundo os tratamentos, sempre após a emissão da sexta folha e sempre selecionado-se duas novas brotações por ramo.

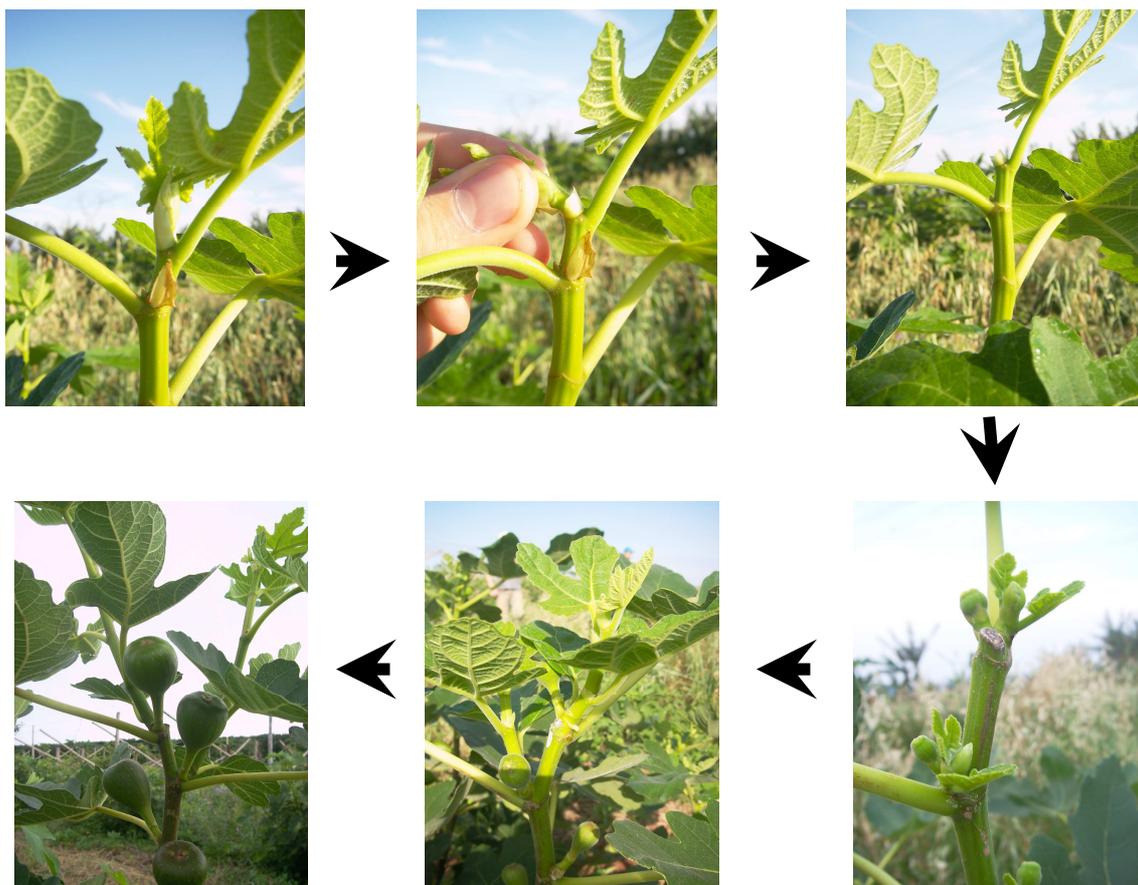


Figura 1. Retirada manual da gema apical na realização do desponte e posterior brotação dos ramos despontados. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.

3.5 MENSURAÇÃO DOS DADOS BIOMÉTRICOS

As variáveis mensuradas foram:

- Variáveis fenológicas (em dias)
 - Tempo necessário para a realização da desbrota;
 - Tempo necessário para a realização da primeira colheita, à partir da poda;

- Término da colheita;
- Tempo transcorrido entre os despontes.

Para a mensuração das variáveis fenológicas, foram realizadas observações em todos os blocos pertencentes ao experimento, sendo ao final calculada a média e arredondado em números inteiros.

- Variáveis vegetativas
 - Comprimento final médio dos ramos;
 - Diâmetro final médio dos ramos;
 - Comprimento médio dos internódios (mensurado entre a quarta e quinta folha à partir do ápice).

O comprimento final médio dos ramos (do ponto de inserção do ramo produtivo ao ápice) e diâmetro final médio dos ramos (no ponto de inserção do ramo produtivo), foram mensurados em três ramos por planta, escolhidos aleatoriamente, com auxílio de uma trena (comprimento) e paquímetro digital (diâmetro). O comprimento médio dos internódios foi mensurado entre a quarta e quinta folha à partir do ápice, com auxílio de um escalímetro.

- Variáveis produtivas
 - Produção mensal (número e massa média de frutos por planta acumulada no mês) e produtividade estimada, entre os meses de outubro a março;
 - Produção acumulada (número e massa média de frutos por planta, acumulada em toda a safra) e produtividade estimada acumulada;
 - Massa fresca média dos frutos;
 - Comprimento e diâmetro médio dos frutos.

As colheitas foram realizadas semanalmente, onde todos os frutos que encontravam-se com três ou mais centímetros de diâmetro e com o ostíolo com coloração vermelho e inchado, eram colhidos. Após a colheita, os frutos foram identificados (criteriosamente separados por tratamento e por bloco, respectivamente) e transportados cuidadosamente ao Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Unioeste, onde, cortava-se o pecíolo dos frutos com auxílio de tesoura de poda.

Para as mensurações de diâmetro (rente ao ostíolo), comprimento (ambos com auxílio de paquímetro digital) e massa fresca média dos frutos (com auxílio de balança analítica de precisão), foram amostrados seis frutos por planta em cada mês, calculando-se a média unitária por bloco.

Após este procedimento, os frutos foram contados e pesados em balança digital, para o registro na massa total da respectiva colheita semanal. Assim, mensurou-se a produção mensal (número e massa média de frutos por planta e ainda a produtividade estimada), entre os meses de outubro a março e ao final do experimento a produção acumulada (número e massa média de frutos por planta e a produtividade estimada acumulada).

Foram registradas as temperaturas máximas, mínimas e a precipitação diária, durante a fase experimental, sendo calculada a média mensal (Figura 2). Calculou-se ao final do experimento o número de unidades de horas de frio acumuladas nos meses que antecedeu a poda (número de horas de frio - NHF, abaixo de 7,2°C) segundo a recomendação de Pedro Jr. et al. (1979), através das fórmulas: $NHF = 401,9 - 21,5 \times T_{\text{méd}} \text{ mensal}$.

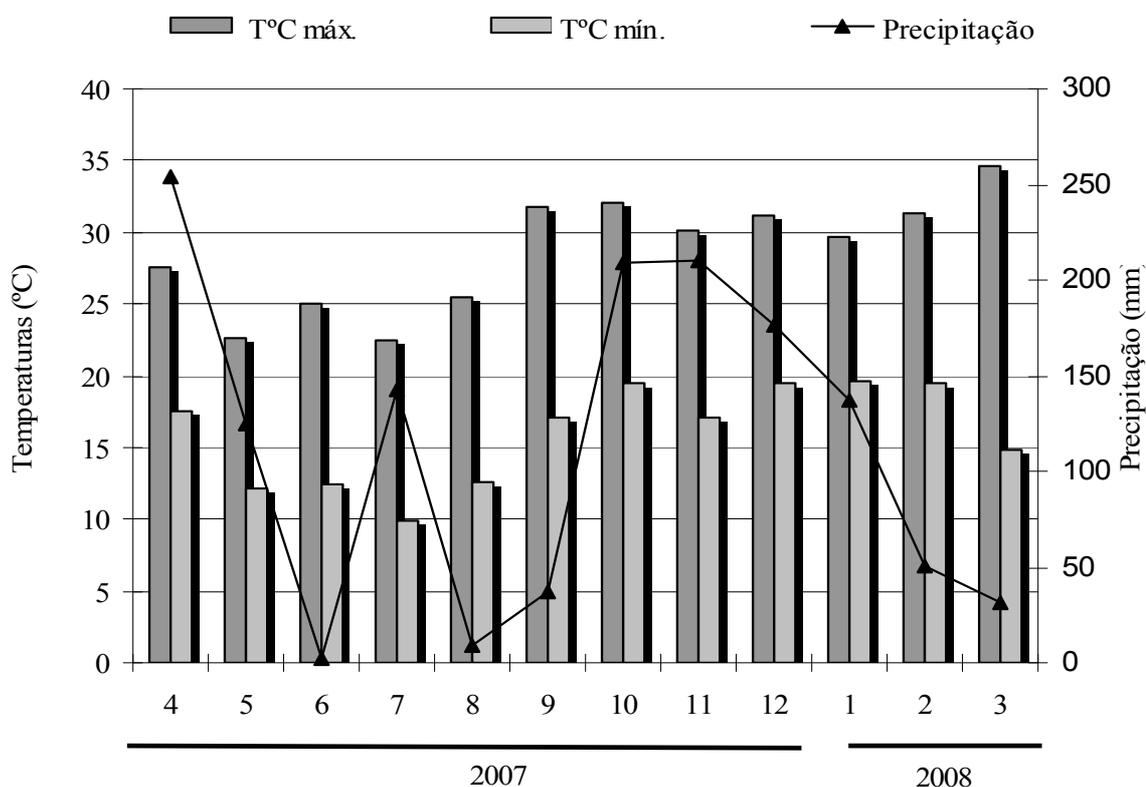


Figura 2. Temperaturas médias máximas e mínimas e precipitação acumulada para os meses de abril de 2007 a março de 2008. Marechal Cândido Rondon-PR, Uniãoeste, 2008.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, segundo as

recomendações de Pimentel Gomes (2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 VARIÁVEIS CLIMÁTICAS

Segundo o cálculo do número de unidades de horas de frio acumuladas abaixo de 7,2°C nos meses que antecedeu o momento da poda das plantas foi computado 60,5 horas de frio. Observou-se que a quantidade de frio acumulada foi suficiente para satisfazer a necessidade da cultivar, a qual apresentou brotações uniformes e em número suficiente.

Por ser uma frutífera de clima temperado, a figueira necessita de exposições a baixas temperaturas para ocorrer à quebra da endodormência das gemas, apesar de ser considerada uma das menos exigentes em quantidades de horas de frio, próximo há 50 horas (ALVARENGA et al., 2007). Além do mais, a ocorrência de precipitações no mês de julho, na ordem de 143 mm, seguida da elevação das temperaturas nos meses de agosto e setembro, contribuíram para o crescimento dos ramos produtivos (Figura 2).

4.2 VARIÁVEIS FENOLÓGICAS

Através da análise fenológica dos dados, verificou-se que foram demandados 63 dias para a realização da desbrota e 96 dias para a realização da primeira colheita, ocorrida no último dia do mês de outubro. Por esses resultados, os ficicultores alocados em regiões de inverno ameno, que optam pela produção de figos verdes em cultivo orgânico, com condições climáticas similar ao local de realização do presente trabalho, podem planejar as operações de colheita, aproximadamente se iniciando 33 dias após a realização da desbrota, com duração de 21 semanas (146 dias) (Tabela 2). Pela análise de solo realizada antes da instalação do experimento (Tabela 1), verifica-se que a matéria orgânica estava em níveis adequados e sem restrições quanto às propriedades químicas do solo, não mascarando quaisquer resultados.

Quanto ao período de realização dos despontes, a primeira operação foi realizada no dia sete de novembro, para plantas conduzidas com seis ramos produtivos e no dia dezoito do mesmo mês, para as plantas com doze ramos produtivos (Tabela 2). Era esperado que, plantas com maiores quantidades de ramos produtivos, demandassem maior tempo para a

realização do primeiro desponte, uma vez que, plantas com número reduzido de ramos produtivos, são favorecidas, já que os tratamentos culturais foram similares. No entanto, os demais despontes foram realizados na mesma época, independente do número de ramos produtivos iniciais da planta; o intervalo entre o segundo e terceiro desponte foi de 39 dias e entre esse último e o quarto desponte de 38 dias (Tabela 2).

Vale ressaltar que, a partir do segundo desponte, estes foram realizados no aparecimento da sexta folha, razão esta que não propiciou diferença entre plantas com seis ou doze ramos produtivos.

Tabela 2. Variáveis fenológicas (tempo necessário para a realização da desbrota, primeira colheita a partir da poda, término da colheita e tempo transcorrido entre os despontes, em dias), em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’ (*Ficus carica* L.), conduzidas com seis e doze ramos produtivos, efetuando-se até quatro despontes, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Uniãoeste, 2008.

Nº ramos produtivos	Poda	Desbrota	1º colheita	Término da colheita		
Seis	27/07	28/09	31/10	25/03		
Doze	27/07	28/09	31/10	25/03		
Dias decorridos a partir da poda	-	63 dias	96 dias	242 dias		
Nº ramos produtivos	Despontes					
	1º	2º	3º	4º		
Seis	07/11	12/12	21/01	18/02		
Dias entre os despontes	35 dias		39 dias		28 dias	
Doze	19/11	12/12	21/01	18/02		
Dias entre os despontes	23 dias		39 dias		28 dias	

4.3 VARIÁVEIS PRODUTIVAS

O resumo da análise de variância para as variáveis referentes à produção de figos verdes, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos e com a adoção do sistema desponte, em cultivo orgânico, encontra-se na Tabela 3.

Quanto às produções mensais, a colheita no mês de outubro foi diminuta, colhendo-se no máximo quatro frutos por planta, não ocorrendo ainda diferença entre os tratamentos

(Tabela 4). Em novembro, não houve diferença significativa entre os tratamentos. No entanto, as colheitas aumentaram com variação entre 16 e 22 frutos por planta.

Como o período de safra apenas se iniciou ao final do mês de outubro, frente às condições climáticas do local do cultivo, ocasionaram-se colheitas em menor escala, razão esta que ocasionou a não diferença entre os tratamentos nos dois primeiros meses de colheita. Já para o mês de dezembro, plantas conduzidas com seis ramos produtivos e que foram despontadas em novembro, apresentaram maior produção (incremento de 72 g e 4 frutos) e produtividade estimada (incremento de 121 Kg ha⁻¹), em relação às plantas que não sofreram desponte. Entretanto, plantas conduzidas com doze ramos produtivos e que foram despontadas em novembro e dezembro (dia doze), ou seja, com dois despontes, apresentaram maior desempenho produtivo (mais que 1.200 Kg ha⁻¹) (Tabela 4).

Tabela 3. Resumo da análise de variância para as variáveis referentes à produção de figos verdes, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos e com a adoção do sistema desponte, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.

FV	GL	Quadrados Médios		
		Produção (g planta ⁻¹)	Produção (frutos planta ⁻¹)	Produtividade (Kg ha ⁻¹)
Outubro				
Nº ramos	1	7956,76	21,87	5112,19
Desponte	4	1404,97	10,07	3904,33
Nº ramos x desponte	4	1169,50	7,46	3250,04
Bloco	3	-	-	-
Resíduo	27	2048,98	13,78	5693,75
C.V. (%)	39	32,68	36,91	32,68
Novembro				
Nº ramos	1	5076,91	19,81	2083,49
Desponte	4	5928,73	41,27	2314,61
Nº ramos x desponte	4	5478,18	33,99	1375,31
Bloco	3	-	-	-
Resíduo	27	5953,77	36,09	1963,77
C.V. (%)	39	22,18	21,81	22,18
Dezembro				
Nº ramos	1	81786,04*	165,79*	10883,33*
Desponte	4	3762,84	64,15	1045,72
Nº ramos x desponte	4	32765,23*	142,90*	9104,49*
Bloco	3	-	-	-
Resíduo	27	5058,83	40,22	1405,87
C.V. (%)	39	11,97	13,28	11,97
Janeiro				
Nº ramos	1	336177,11*	3852,22*	934195,63*
Desponte	4	127640,81*	643,64*	276809,97*
Nº ramos x desponte	4	101589,35*	550,62*	282305,13*
Bloco	3	-	-	-
Resíduo	27	14816,08	101,56	41171,83
C.V. (%)	39	20,64	19,54	20,64
Fevereiro				
Nº ramos	1	35475,46*	307,82*	98585,16*
Desponte	4	39376,63*	314,81*	87312,44*
Nº ramos x desponte	4	22530,57*	187,48*	62608,60*
Bloco	3	-	-	-
Resíduo	27	6841,08	62,08	9010,69
C.V. (%)	39	25,95	22,77	25,95
Março				
Nº ramos	1	1681,27	17,10	4672,59
Desponte	4	8172,62*	73,12*	22708,42*
Nº ramos x desponte	4	7867,44*	66,16*	22411,60*
Bloco	3	-	-	-
Resíduo	27	562,84	5,19	1564,31
C.V. (%)	39	22,12	20,74	22,12
Produção total durante a safra				
Nº ramos	1	787986,79*	8551,75*	2329549,62*
Desponte	4	414465,69*	6226,22*	1591869,12*
Nº ramos x desponte	4	440299,78*	5883,62*	1844030,76*
Bloco	3	-	-	-
Resíduo	27	47306,13	371,12	128974,45
C.V. (%)	39	12,87	13,33	12,71

* Significativo pelo teste de Scott-Knott (P≤0,05).

Tabela 4. Produção de figos verdes (massa de frutos total e número médio de frutos por planta) e produtividade estimada (espaçamento de 3 x 2 m, densidade de 1.667 plantas ha⁻¹) no meses de outubro de 2007 à março de 2008, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos, efetuando-se até quatro despontes, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.

Número de Despontes	Número ramos produtivos					
	Produção (g planta ⁻¹)		Produção (frutos planta ⁻¹)		Produtividade (Kg ha ⁻¹)	
	Seis ramos	Doze ramos	Seis ramos	Doze ramos	Seis ramos	Doze ramos
Outubro						
Sem	46 ^{ns}	15	4 ^{ns}	1	76 ^{ns}	26
1	36	5	3	1	61	9
2	21	13	2	1	35	22
3	48	19	4	2	80	31
4	22	13	2	1	36	22
C.V. (%)	32,68		36,91		32,68	
Novembro						
Sem	223 ^{ns}	230	17 ^{ns}	19	372 ^{ns}	384
1	227	225	21	18	378	375
2	219	253	17	20	365	421
3	251	277	22	22	418	462
4	250	214	19	17	417	357
C.V. (%)	22,18		21,81		22,18	
Dezembro						
Sem	387 Bb	681 Ab	31 Bb	55 Ab	646 Bb	1136 Ab
1	460 Ba	685 Ab	35 Ba	55 Ab	767 Ba	1142 Ab
2	487 Ba	747 Aa	39 Ba	60 Aa	811 Ba	1245 Aa
3	461 Ba	752 Aa	35 Ba	60 Aa	768 Ba	1254 Aa
4	475 Ba	726 Aa	35 Ba	61 Aa	793 Ba	1210 Aa
C.V. (%)	11,97		13,28		11,97	
Janeiro						
Sem	470 Bb	679 Ab	46 Bb	60 Ab	783 Bb	1132 Ab
1	481 Bb	622 Ab	45 Bb	54 Ab	803 Bb	1037 Ab
2	524 Bb	695 Ab	42 Bb	59 Ab	873 Bb	1159 Ab
3	633 Ba	770 Aa	51 Ba	68 Aa	1055 Ba	1283 Aa
4	585 Ba	772 Aa	50 Ba	69 Aa	976 Ba	1287 Aa
C.V. (%)	20,64		19,54		20,64	
Fevereiro						
Sem	179 Ab	111 Ab	16 Ab	11 Ab	299 Ab	184 Ab
1	151 Ab	109 Ab	16 Ab	16 Ab	252 Ab	182 Ab
2	126 Ab	88 Ab	13 Ab	6 Ab	211 Ab	146 Ab
3	406 Aa	302 Aa	39 Aa	30 Aa	677 Aa	503 Aa
4	158 Ab	71 Ab	16 Ab	7 Ab	264 Ab	119 Ab
C.V. (%)	25,95		22,77		25,95	
Março						
Sem	33 Ac	17 Ab	3 Ab	2 Ab	54 Ac	28 Ab
1	40 Ac	16 Ab	4 Ab	2 Ab	67 Ac	26 Ab
2	16 Ad	19 Ab	2 Ab	2 Ab	27 Ad	32 Ab
3	60 Ab	89 Aa	6 Ab	9 Aa	100 Ab	149 Aa
4	110 Aa	71 Ba	10 Aa	7 Aa	184 Aa	118 Ba
C.V. (%)	22,12		20,74		22,12	

* Médias seguidas pela mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P≤0,05).

O sistema de condução sem desponte pode redundar em menores gastos com mão-de-obra nas operações de condução da planta. Porém, o sistema com desponte uniformiza o

tamanho dos frutos abaixo da região despontada, com maior crescimento dos frutos localizados na extremidade do ramo (Figura 3), possibilitando planejamento da colheita e economia na aplicação de produtos cúpricos (GONÇALVES et al., 2006).



Figura 3. Uniformização do tamanho dos frutos abaixo da região despontada. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.

Plantas conduzidas com doze ramos produtivos e que foram despontadas três vezes (em novembro, dezembro e dia vinte e um de janeiro), apresentaram maior desempenho produtivo (mais que 1.280 Kg ha^{-1}) (Tabela 4). A uniformização do tamanho dos frutos, abaixo da região despontada, explica o motivo pelo qual o desempenho produtivo foi superior nas plantas onde se efetuou o terceiro desponte, no mês de janeiro. Alvarenga et al. (2007) ressaltam que uma das grandes vantagens do sistema de condução através do desponte é a uniformização dos frutos abaixo da região despontada, com rápido desenvolvimento dos frutos mais novos, localizados próximo ao ápice. Essa uniformização propicia a concentração da safra, podendo diminuir os tratos culturais e aumentar o rendimento de colheita, com

maiores ganhos para o produtor quando se pensa na antecipação da safra para a obtenção de melhores preços pago pela fruta.

No mês de fevereiro, apesar das temperaturas, máximas e mínimas, terem sido idênticas ao mês de janeiro, houve redução acentuada na precipitação, registrando-se apenas 50,73 mm no segundo mês do ano (Figura 3), o que influenciou negativamente o desempenho dos tratamentos, apesar das produções terem sido elevadas. No último mês de avaliação (março), plantas conduzidas com seis ramos produtivos e que sofreram o quarto desponte (dia dezoito de fevereiro) apresentaram maior desempenho produtivo, em relação às demais; já as plantas conduzidas com doze ramos produtivos, apresentaram maior desempenho da produção aquelas que sofreram o terceiro e o quarto desponte (Tabela 4).

Houve prolongamento da produção das plantas no último mês de avaliação (março), para aquelas onde foram realizadas maiores quantidades de desponte, tomando-se como exemplo o tratamento com seis ramos produtivos e com quatro despontes, que propiciou produtividade estimada de 184 Kg ha⁻¹, incremento de 129 Kg ha⁻¹ em relação à testemunha não despontada. Por esses resultados, concretiza-se que a adoção do sistema de desponte, além de promover a uniformidade do tamanho dos frutos abaixo da região despontada, conforme exposto por Gonçalves et al. (2006), possibilita o prolongamento do período de safra da figueira, na produção de figos verdes.

Quanto aos dados produtivos acumulados na safra 2007/08, plantas conduzidas com doze ramos produtivos e que foram despontadas três vezes, apresentaram maior desempenho produtivo, com produção de 189 frutos ao longo da safra (incremento de 41 frutos, em relação à testemunha não despontada), o que ocasionou a produção média de 2.208 g planta⁻¹ (incremento de 474 g planta⁻¹, em relação à testemunha não despontada) e produtividade estimada de 3.681 Kg ha⁻¹ (incremento de 790 Kg ha⁻¹, em relação à testemunha não despontada) (Tabela 5).

Tabela 5. Produção de figos verdes (massa de frutos total e número médio de frutos por planta) e produtividade estimada (espaçamento de 3 x 2 m, densidade de 1.667 plantas ha⁻¹) total na safra 2007/08, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos, efetuando-se até quatro despontes, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.

Número de Despontes	Número ramos produtivos					
	Produção (g planta ⁻¹)		Produção (frutos planta ⁻¹)		Produtividade (Kg ha ⁻¹)	
	Seis ramos	Doze ramos	Seis ramos	Doze ramos	Seis ramos	Doze ramos
	Produção total durante a safra					
Sem	1338 Bc	1734 Ac	118 Bb	148 Ac	2231 Bc	2891 Ac
1	1397 Bc	1662 Ac	124 Bb	146 Ac	2328 Bc	2771 Ac
2	1393 Bc	1816 Ab	115 Bb	149 Ac	2322 Bc	3027 Ab
3	1859 Ba	2209 Aa	157 Ba	190 Aa	3099 Ba	3681 Aa
4	1602 Bb	1868 Ab	133 Bb	163 Ab	2670 Bb	3113 Ab
C.V. (%)	12,87		13,33		12,71	

* Médias seguidas pela mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P≤0,05).

Vale ressaltar que o presente trabalho foi realizado em um pomar com plantas em espaçamento 3 x 2 m, com densidade de 1.666 plantas ha⁻¹, sendo esse sistema recomendado para a produção de figos para mesa. Caso o trabalho em pauta fosse realizado em um pomar com espaçamento 2,5 x 1,5 m, com densidade de 2.666 plantas ha⁻¹, com a produção obtida no tratamento com plantas conduzidas com doze ramos produtivos e com três despontes, a produtividade estimada seria de 5.888 Kg ha⁻¹.

Gonçalves et al. (2006), trabalhando com o sistema desponte para a produção de figos verdes ‘Roxo de Valinhos’ em Lavras, Sul do Estado de Minas Gerais, obtiveram produção média de 2.799 g planta⁻¹, em plantas podadas no mesmo período, em relação ao presente trabalho, no entanto, cultivadas em sistema convencional. No trabalho em pauta, obteve-se média de 2.208 g planta⁻¹, no entanto, cultivadas em cultivo orgânico, diferença de apenas 590 g planta⁻¹.

Mesmo com produções um pouco inferior ao sistema convencional, a agregação de valores ao produto final, pago pelos consumidores e ainda pelo fato do cultivo orgânico possuir custos reduzidos, o trabalho em pauta comprova-se que, além de poder escalonar a colheita adotando-se o sistema desponte, a produção de figos verdes em cultivo orgânico apresenta bons resultados produtivos.

4.4 DIMENSÕES DE RAMOS, FRUTOS E MASSA FRESCA MÉDIA

O resumo da análise de variância para as variáveis dimensões dos ramos e frutos (comprimento e diâmetro) e massa fresca média, referentes à produção de figos verdes, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos e com a adoção do sistema desponte, em cultivo orgânico encontra-se na Tabela 6.

Não houve diferença estatística entre as plantas conduzidas com seis e doze ramos produtivos, para o comprimento médio dos ramos, apenas maior diâmetro para as plantas com seis ramos produtivos (Tabela 7). No entanto, os valores do comprimento médio dos ramos foram bem superiores aos encontrados por Norberto et al. (2001). Segundo esses autores, o maior valor de comprimento total de ramos foi de 64,17 cm para a poda realizada no mesmo período, com plantas conduzidas com doze ramos produtivos e no sistema com desponte, em Lavras-MG. O maior crescimento total de ramos em regiões mais quentes, onde o inverno é mais ameno, como Quatro Pontes-PR, pode ser explicado pelas temperaturas mais elevadas que promovem a redução dos inibidores e favorecem os promotores de crescimento, elevando a atividade respiratória (GARDEA et al., 1994).

Quanto às dimensões dos frutos, não foi constatado diferença nas dimensões e massa dos frutos, comparando-se plantas conduzidas com seis e dozes ramos produtivos (Tabela 7).

Tabela 6. Resumo da análise de variância para as variáveis dimensões dos ramos e frutos (comprimento e diâmetro) e massa fresca média, referentes à produção de figos verdes, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos e com a adoção do sistema desponte, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.

FV	GL	Quadrados Médios					Massa média dos frutos
		Dimensões do ramo		Comprimento internódio	Dimensões do fruto		
		Comprimento	Diâmetro		Comprimento	Diâmetro	
Nº ramos	1	117,25	0,118*	0,004	0,073	0,003	19,76
Desponte	4	1968,94*	0,017	0,118*	0,076	0,031*	94,97*
Nº ramos x desponte	4	90,69	0,021	0,003	0,068	0,003	11,50
Bloco	3	-	-	-	-	-	-
Resíduo	27	89,33	0,015	0,001	0,040	0,010	20,98
C.V. (%)	39	8,44	5,81	5,21	5,30	3,79	5,31

* Significativo pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Tabela 7. Dimensões dos ramos e frutos (comprimento e diâmetro) e massa fresca média, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, conduzida com seis e doze ramos produtivos, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.

Nº ramos produtivos	Dimensões do ramo (cm)			Dimensões do fruto (mm)		Massa média dos fruto (g)
	Comprimento	Diâmetro	Comprimento internódio	Comprimento	Diâmetro	
Seis	113,60 ^{ns}	2,20 a	0,73 ^{ns}	3,83 ^{ns}	2,71 ^{ns}	11,77 ^{ns}
Doze	110,13	2,09 b	0,71	3,74	2,73	11,67
C.V. (%)	8,44	5,81	5,21	5,30	3,79	5,31

* Médias seguidas pela mesma letra em minúsculo na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$). ns – não significativo.

Quanto às plantas que sofreram desponte, o comprimento final dos ramos e o comprimento médio do internódio, foi menor em comparação as plantas não despontadas (Tabela 8). Esse fato está associado às plantas despontadas irem se ramificando à medida que são despontadas, ocasionando menor crescimento final das partes vegetativas.

Quanto às dimensões dos frutos, à medida que foi se aumentando o número de despontes nas plantas, aumentou-se o diâmetro médio dos frutos, devido à uniformidade gerada por esse sistema de condução. Conseqüentemente, plantas que tiveram mais de dois despontes, apresentaram maior massa média dos frutos (Tabela 8).

Tabela 8. Dimensões dos ramos e frutos (comprimento e diâmetro) e massa fresca média, em plantas de figueira ‘Roxo de Valinhos’, efetuando-se até quatro despontes, em cultivo orgânico. Marechal Cândido Rondon-PR, Unioeste, 2008.

Número de Despontes	Dimensões do ramo (cm)			Dimensões do fruto (mm)		Massa média dos fruto (g)
	Comprimento	Diâmetro	Comprimento internódio	Comprimento	Diâmetro	
Sem	136,39 a	2,18 ^{ns}	0,88 a	3,77 ^{ns}	2,69 c	11,27 b
1	113,79 b	2,08	0,77 b	3,81	2,69 c	11,54 b
2	111,48 b	2,20	0,73 c	3,70	2,66 c	12,36 a
3	101,41 c	2,13	0,60 d	3,72	2,74 b	12,69 a
4	94,30 c	2,13	0,59 d	3,96	2,82 a	12,79 a
C.V. (%)	8,44	5,81	5,21	5,30	3,79	5,31

* Médias seguidas pela mesma letra em minúsculo na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$). ns – não significativo.

5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, comprova-se a eficiência produtiva de figos verdes em cultivo orgânico, para regiões com inverno ameno e os ganhos produtivos com a adoção do sistema desponte. Recomenda-se que as plantas sejam conduzidas com doze ramos produtivos e que se realizem três despontes ao longo do ciclo vegetativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, E.; ANTUNES, L.E.C.; SILVA, V.J.; OLIVEIRA, N.C. Poda e Condução da figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.188. 1997. p.05-08.

ABRAHÃO, E.; L.E.C.; ALVARENGA, A.A.; CHALFUN, N.N.J. Influencia do desponete no desenvolvimento e produção de figueira (*Ficus carica* L.) em Lavras. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: SBF, 1998. p.352.

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; FRÁGUAS, J.C.; SILVA, V.J. 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.

AGRIANUAL 2007. **Anuário estatístico da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP. Consultoria e Comércio, 2007. 536p.

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).

ALMEIDA, M.M.; SILVEIRA, E.T. Tratos culturais na cultura da figueira no sudoeste de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.188. 1997. p.27-33.

ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; FRÁGUAS, J.C.; CARVALHO, V.L.; SILVA, R.A.; SANTA-CECÍLIA, L.V.A.; CUNHA, R.L.; SILVA, V.J. Figo (*Ficus carica* L.). In: TRAZILBO, J.P.Jr.; MADELAINE V. (Org.). **101 Culturas - Manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p.365-372.

CAETANO, L.C.S.; CARVALHO, A.J.C. Efeito da adubação com boro e esterco bovino sobre a produtividade da figueira e as propriedades químicas do solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, p.1150-1155, 2006.

CAETANO, L.C.S.; CARVALHO, A.J.C.; CAMPOSTRINE, E.; SOUZA, E.F.; MURAKAMI, K.R.N.; CEREJA, B.S. 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.

CAMPOS, V.P. Nematóides na Cultura da Figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.188. 1997. p.33-38.

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

CHALFOUN, S.M.; CARVALHO, V.L. Doenças da Figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.188, 1997. p.39-42.

CHALFUN, N.N.J.; HOFFMANN, A.; PASQUAL, M. **Frutíferas de clima temperado**. Lavras: UFLA/FAEPE, v.7. 1998. 304p.

CHALFUN, N.N.J.; CHALFUN Jr., A.; TOFANELLI, M.B.D.; PIO, R. Pragas e doenças da figueira. Lavras: UFLA, 2002. 17p. (Boletim de Extensão, 105).

COELHO, G.V.A.; CHALFUN, N.N.J.; MIRANDA, C.S.; VEIGA, R.D.; GONÇALVES, F.C. Diferentes práticas culturais na produção antecipada de figos verdes. **Ciência agrotecnica**, Lavras, Edição Especial, p.1493-1498, 2003.

COUTO, M.E.O.; UENO, B.; REISSER JÚNIOR, C.; SANTIAGO, D.V.R. Mancha de *Cercospora* sp. em folhas de figueira (*Ficus carica*) no Rio Grande do Sul. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v.29 (Suplemento), p.225, 2004.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2º Ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA/SOLOS, 2006. 306p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Fig**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 20 maio 2008.

FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

FLORES-CANTILLANO, R.F.; MADAIL, J.C.M.; MATTOS, M.L.T. Mercado de alimentos: tendência mundial. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.213, p.79-84, 2001.

GARDEA, A.A.; MORENO, Y.M.; AZRENKO, A.N.; LOMBARD, P.B.; DALEY, L.S.; CRIDDLE, R.S. Changes in metabolic properties of grapebud during development. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.119, p.756-760, 1994.

GONÇALVES, C.A.A.; LIMA, L.C.O.; LOPES, P.S.N.; SOUZA, M.T. Poda e sistemas de condução na produção de figos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.6, p.955-961, 2006.

GUERRA, J.G.M.; TEIXEIRA, M.G. **Avaliação inicial de algumas leguminosas herbáceas perenes para utilização como cobertura viva permanente de solo**. Seropédica: Embrapa-CNPAB, 1997. 7p. (Comunicado Técnico, 16).

HERNANDEZ, F.B.T.; SUZUKI, M.A.; CORREA, L.S. Resposta da figueira (*Ficus carica* L.) ao uso da irrigação e nitrogênio na região de ilha solteira. **Scientia agrícola**, Piracicaba, v.51, n.1, p.99-104, 1994.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 maio 2008.

JUNQUEIRA, R.M.; BUSQUET, R.N.B.; GUERRA, J.G.M.; FIDELIS, A.; MARTELLETO, L.A.P. Influência de diferentes tipos de cobertura de solo em pomar de figueira (*Ficus carica* L.) em cultivo orgânico de produção. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF, 2004. CD-ROM.

KHATOUNIAN, C.A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Editora Agroecológica, 2001. 348p.

LEONEL, S.; DAMATTO JUNIOR, E.R. Perfil radicular da figueira sob efeito de níveis de adubação orgânica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.1, p.191-194, 2007.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. 2. Ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1981.

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

MAIORANO, J.A.; ANTUNES, L.E.C.; REGINA, M.A.; ABRAHÃO, E.; PEREIRA, A.F. Botânica e caracterização de cultivares da figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.188, p.22-24, 1997.

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.

NOGUEIRA, A.M.; CHALFUN, N.N.J.; DUTRA, L.F.; VILLA, F. Propagação de figueira (*Ficus carica* L.) por meio de estacas retiradas durante o período de vegetação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras v.31, n.3, p.914-920, 2007.

NORBERTO, P.M.; CHALFUN, N.N.J.; PASQUAL, M. Efeitos da época de poda, cianamida hidrogenada e irrigação na produção antecipada de figos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, p.1363-1369, 2001.

PAPA, G.; STEIN, C.P. Pragas da figueira. In: CORRÊA, L.S.; BOLIANI, A.C. (Ed.) **Cultura da figueira: do plantio à comercialização**. Ilha Solteira: FAPESP, 1999. p.113-134.

PASCHOAL, A.D. **Produção orgânica de alimentos: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI**. Piracicaba, 1994. 191p.

PEDRO JÚNIOR, M.J.; ORTOLANI, A.A.; RIGITANO, O.; ALFONSI, R.R.; PINTO, H.S.; BRUNINI, O. Estimativa de horas de frio abaixo de 7 e 13°C para a regionalização da fruticultura de clima temperado no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.38, n.13, p.123-130, 1979.

PENTEADO, S.R. **Fruticultura de clima temperado em São Paulo**. Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.115-129.

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.

PENTEADO, S.R. **Introdução à agricultura orgânica: normas e técnicas de cultivo**. Campinas. Ed. Grafilmagem, 2000. 110p.

PEREIRA, F.M. **Cultura da figueira**. Piracicaba: Livro Ceres, 1981. 73p.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 14 ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477p.

PIO, R.; ARAÚJO, J.P.C.; BASTOS, D.C.; ALVES, A.S.R.; ENTELMANN, F.A.; SCARPARE FILHO, J.A.; MOURÃO FILHO, F.A.A. Substratos no enraizamento de estacas herbáceas de figueira oriundas da desbrota. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.3, p.601-609, 2005.

PIO, R.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; GONTIJO, T.C.A.; MENDONÇA, V.; CARRIJO, E.P.; CHAGAS, E.A. Propagação de estacas apicais de figueira: diferentes ambientes, ácido indolbutírico e tipo de estaca. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.30, n.5, p.1021-1026, 2006.

PIO, R.; CHAGAS, E.A. Figo Roxo é o mais cultivado no país. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 15 fev. 2006. p.02.

PIO, R.; CHAGAS, E.A.; CAMPO DALL'ORTO, F.A.; BARBOSA, W. O cultivo de figueira (*Ficus carica* L.). **Revista Attalea de Agronegócios**, Franca, p.24-25, nov. 2006.

RAMALHO SOBRINHO, R.; GERALDO, L.G. Aspectos econômicos da produção de figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.188, p.24-26, 1997.

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

RIGITANO, O. **Instruções para cultura da figueira**. Campinas: IAC, 1964. 30p. (IAC. Boletim, 146).

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**. Piracicaba, 1955. 59p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade de São Paulo.

SAMISH, R.M. Dormancy in woody plants. **Annual Review of Plant Physiology**, Palo Alto, v.5, 1954. p.183-204.

SANTOS, S.C. **Efeitos de épocas de poda sobre a produção e qualidade dos frutos da figueira (*Ficus carica* L.), cultivada em Selvíria-MS**. Ilha Solteira, 1994. 50p. Trabalho de Conclusão de Curso – Agronomia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

SGARBIERI, V.C. Enzimas proteolíticas do látex de diversas variedades de *Ficus carica* L. **Bragantia**, Campinas, v.24, n.10, p.109-124, 1965.

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

SOUZA, J.C.; REIS, P.R. Pragas da Figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.188, p.3, 1997. p.44-49.

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

VAN RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. (Ed). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2º ed. Campinas: Instituto Agronômico/Fundação IAC, 1997. 285p.