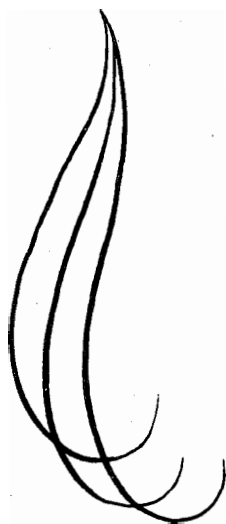


Orlando Riquitau

Engenheiro Agrônomo
Secção de Frutas de Clima Temperado
Instituto Agrônômico

—CAMPINAS—

A FIGUEIRA CULTIVADA NO ESTADO DE SÃO PAULO



Tese de doutoramento apresentada à
Escola Superior de Agricultura "LUIZ de QUEIROZ"
da Universidade de São Paulo

~ 1955 ~

A FIGUEIRA CULTIVADA
NO ESTADO DE SÃO PAULO

ORLANDO RIGITANO
Engenheiro Agrônomo
Seção de Frutas de Clima Temperado
Instituto Agronômico
- Campinas -

Tese de doutoramento apresentada à
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
da Universidade de São Paulo

1955

A meus pais ,
minha espôsa e meus filhos
dedico êste trabalho.

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping loops and curves, positioned centrally below the dedication text.

Rigilano

CONTEÚDO

1 - INTRODUÇÃO	3
2 - GENERALIDADES	5
2.1 - Considerações gerais sôbre o gênero <u>Ficus</u>	5
2.2 - Características gerais de <u>Ficus carica</u> L.	7
2.2.1 - Descrição da planta.....	7
2.2.2 - Tipos de figueira e polinização (caprificação) .	9
2.2.3 - Hábitos de frutificação.....	11
2.2.4 - Caracteres de figos usados na descrição de va-	
riedades	12
2.2.5 - Métodos de reprodução	15
2.3 - Informações gerais sôbre citologia, genética e melhora	
mento da figueira	16
2.3.1 - Citologia	16
2.3.2 - Genética	17
2.3.3 - Melhoramento.....	18
3 - ASPECTOS DA FICICULTURA PAULISTA	19
3.1 - Informações gerais	19
3.2 - Dados ecológicos da região produtora	22
3.3 - Dados estatísticos de produção	24
3.4 - Variedades existentes em São Paulo	25
3.4.1 - Roxo de Valinhos.....	26
3.4.2 - Pingo de Mel	27
3.4.3 - Outras variedades.....	28
3.5 - Parasitos diversos	29
3.5.1 - Pragas	29
3.5.2 - Moléstias	31
3.5.3 - Nematóides	32
4 - RESULTADOS EXPERIMENTAIS RELATIVOS À PODA	35
4.1 - Material e métodos	36
4.1.1 - Plano experimental	38
4.1.2 - Cuidados culturais	38
4.1.3 - Observações efetuadas	39
4.2 - Resultados obtidos	39
4.3 - Análise da produção	43
4.4 - Discussão dos resultados	46
4.4.1 - Produtividade	46
4.4.2 - Efeitos da poda na produção	46
4.4.3 - Efeitos da poda na distribuição das colheitas...	48
4.4.4 - Fatores econômicos	49
5 - RESUMOS E CONCLUSÕES	50
6 - SUMMARY	53
7 - AGRADECIMENTOS	55
8 - LITERATURA CITADA	56

Riguardo

1 - INTRODUÇÃO

No Estado de São Paulo, dia a dia a cultura da figueira (Ficus carica L) está crescendo em importância.

Reunindo dados colhidos na Seção de Previsão de Safras e Cadastro e no Setor Agrícola de Jundiaí, calcula-se que a população de figueiras na região compreendida entre os arredores de Campinas e da Capital do Estado é de cerca de 582.000 plantas, as quais produziram na safra 1954/55, 828.000 engradados, contendo cerca de 65 figos cada um (*).

Sòmente no município de Valinhos - maior centro paulista produtor de figos - existiam, durante a última safra, cerca de 370.000 figueiras, que produziram 550.000 engradados de figos maduros e 500.000 quilos de figos destinados às fábricas de doces (35) (**).

Quanto aos preços pagos aos produtores - consoante informações fornecidas pelos próprios produtores - prevaleceram as cotações seguintes, no decorrer da safra 1955: os primeiros engradados enviados ao mercado, no mês de dezembro, alcançaram um preço entre 150 e 200 cruzeiros por unidade. Posteriormente, à medida que a oferta de figos foi aumentando - como sempre ocorre na primeira quinzena do mês de janeiro - diminuíram progressivamente os preços, até se estabilizarem entre 50 a 80 cruzeiros o engradado, durante os meses de fevereiro, março e abril. Muitos produtores que negociaram a safra toda, mediante contratos de venda - segundo os quais se estipula de antemão um preço único por engradado - o fizeram tomando por base um valor entre 50 e 60 cruzeiros à unidade. Por outro lado, os preços de venda dos figos verdes e destinados às fábricas de doces oscilaram entre 8 a 10 cruzeiros o quilo. Baseando-se em tais dados chega-se, facilmente, à conclusão de que o valor da última safra de figos ultrapassou a casa dos 50 milhões de cruzeiros, o que permite ponderar, até certo ponto, a importância econômica dessa cultura em São Paulo.

Entretanto, se fôr analisado o que realmente ela representa, do ponto de vista sociológico, isto é, do bem estar social, chega-se à conclusão de que seu valor é ainda maior. Em São Paulo a cultura da figueira é, comumente, levada a efeito em pequenas propriedades rurais, sítios ou chácaras de 3 a 5 alqueires, as quais, devido à sua natureza peculiar, o elevado valor das terras e à topografia acidentada, são, no

(*) Informações prestadas pelos Engs. Agrs. M. Zaroni e E. Z. Toledo, respectivamente, da Divisão de Economia Rural e da Divisão de Fomento Agrícola da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

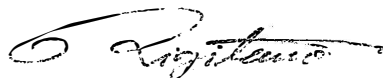
(**) Os números entre parênteses referem-se à Literatura Citada no final do trabalho.

Digitado

mais das vezes, consideradas impróprias para a exploração econômica de muitas outras plantas cultivadas. Entretanto, nessas pequenas glebas vivem satisfeitos os proprietários e suas famílias, cuidando, quase sempre, eles mesmos, das múltiplas tarefas necessárias à manutenção do figueiral, o qual lhes proporciona rendimentos suficientes para um padrão de vida razoavelmente elevado. É interessante assinalar a sólida sensação de segurança desfrutada por esses fruticultores, seja porque contam sempre com um mercado certo, ou porque sabem que a eficiência de sua propriedade depende, quase que exclusivamente, da dedicação com que executam o seu trabalho. Sendo, no geral, o próprio fruticultor o dono das terras e a cultura perene, intensiva e remuneradora, tornam-se propícias as condições às práticas de medidas que visam à conservação do solo: anualmente são feitas maciças adubações com fertilizantes orgânicos, no geral estêrco de coqueira produzido no próprio local; o terreno é mantido constantemente coberto por espessa camada de palha de capim, que é renovada todos os anos, deixando como resíduo rica manta de serapilheira, que aos poucos se humifica e o enriquece. Tais e outras salutares práticas conservacionistas do solo, não são comumente empregadas no cultivo das chamadas principais plantas econômicas do Estado de São Paulo; à primeira vista, muitas dessas plantas se apresentam como grandes produtoras de riqueza, quando, na realidade, os lucros que produzem são, muitas vezes ilusórios, se se levar em conta os prejuízos que acarretam ao solo, por perdas devidas à erosão, o que não acontece com a cultura da figueira.

A figueira é exigente de tratos culturais especializados, tais como poda, desbrotas, pulverizações etc., e de cuidados especiais na colheita, na classificação e na embalagem dos figos, o que torna o fruticultor familiarizado com uma técnica agrícola de elevado padrão. Essa técnica tem servido de exemplo, em nosso Estado, para o estabelecimento de outras culturas, em regime de exploração intensiva e racional. A própria restauração da lavoura cafeeira, nas chamadas zonas velhas, tem se servido da benéfica influência da técnica de agricultura intensiva, usada, há muitos anos, na cultura da figueira.

Um outro aspecto deve ser ressaltado ainda: apesar de não ser o figo um produto de exportação, abastece nossos mercados, desde dezembro até maio, proporcionando à população o consumo de uma fruta delicada e de elevado valor dietético; além disso, prestando-se muito bem à industrialização, é utilizado no preparo de excelentes doces em conservas, que são consumidos o ano todo. É notável, pois, a maneira como contribui, concorrendo conjuntamente com outras frutas, para variar e melhorar a nossa alimentação, elevando-a a um nível mais compatível com os nossos foros de povo civilizado. Essas particularidades situam os estudos rela-



cionados com a cultura da figueira em São Paulo, entre os mais interessantes e proveitosos ao bem estar social e econômico do povo paulista.

Dos estudos até agora realizados sobre a figueira, no Estado de São Paulo, sobressaem-se os levados a efeito por Mello (65,66), que trata minuciosamente dos assuntos relativos à comercialização dos figos e sugere medidas, visando à sua racionalização. E, porém, no setor de pragas e moléstias, que encontramos a maior parte da bibliografia relacionada a essa planta. No setor agrônômico propriamente dito, conquanto sejam numerosos os estudos e observações já realizados ou em andamento, os quais permitem orientar praticamente a cultura para fins de exploração econômica - conforme se depreende dos trabalhos publicados por Vasoconcellos (102,103) e pelo Autor (81,82,83,84) - existem, ainda, muitos problemas estreitamente ligados à produtividade, os quais demandam pesquisas minuciosas para resolvê-los satisfatoriamente.

Quando se sabe que a ficicultura paulista se acha baseada no cultivo de uma única variedade comercial, a Roxo de Valinhos, que, segundo tudo leva a crer, tão logo não será substituída por outra melhor, compreende-se que os estudos de interesse imediato, destinados a aumentar o rendimento cultural, devem ser principalmente dirigidos ao melhoramento das práticas agrícolas atuais. Entre essas práticas, a poda sobressai em importância, como capaz de proporcionar, mais facilmente, vantagens econômicas imediatas pela elevação da produtividade dos figueirais.

A finalidade que se tem em vista neste trabalho não é somente a de expor os resultados obtidos, até agora, em um experimento levado a efeito numa estação experimental do Instituto Agrônômico, o qual foi projetado para esclarecer alguns aspectos da poda da figueira, como, também, de maneira geral, apresentar subsídios a um melhor conhecimento de alguns assuntos relativos a essa planta, no Estado de São Paulo.

2 - GENERALIDADES

Um conhecimento geral sobre a planta é quase sempre necessário para o estudo de seu comportamento e de suas possibilidades de adaptação às várias condições especiais de cultura.

2.1 - Considerações gerais sobre o gênero Ficus

As figueiras são, em geral, plantas do gênero Ficus, da família das Moráceas. Esse gênero é, atualmente, dividido em diversos subgêneros e compreende cerca de 1.000 espécies, encontradas em regiões de clima quente, notadamente na Ásia, na Austrália e no norte da África.

As principais espécies, à exceção da figueira cultivada, Ficus carica L., interessam quase que exclusivamente à jardinagem, sobressain-



do-se, sob êsse aspecto, as seguintes: F. elastica Roxbg., F. pumila L., F. benjamina L., F. benghalensis L., F. retusa L., F. religiosa L., F. Roxburghii Wall., F. pandurata Hort., etc, Bailey (9).

Segundo Condit (31), as espécies do subgênero Eusyce - ao qual pertence a figueira cultivada - caracterizam-se por produzir figos nas axilas das fôlhas e por apresentar flores unissexuadas; as masculinas e as femininas de estilo curto, são encontradas num grupo de receptáculos, enquanto as flores femininas de estilo longo, em outro grupo. No caso de F. carica, êsses dois grupos de recaptáculos são encontrados separadamente, em plantas distintas, de modo que é considerada espécie dióica: as flores masculinas desenvolvem-se nos caprifigos (tipo selvagem) e as femininas, nos figos comestíveis.

A figueira cultivada é, provávelmente, originária da região sul da Arábia, onde, ainda hoje, existem espécimes selvagens; dessa região parece haver se disseminado, aos poucos, pela Ásia Menor, notadamente na Mesopotâmia, Anatólia, Transcaucásia, Armênia, Pérsia, Afganistão e Cária. Desta última região, provém o seu nome específico carica.

Certas espécies do subgênero Eusyce mostram maior grau de afinidade com F. carica e apresentam certas semelhanças entre si, quanto ao hábito de crescimento, aos característicos das fôlhas e dos frutos e à polinização das flores, que é realizada pela mesma espécie de inseto; as formas intermediárias existentes entre essas várias espécies indicam a possibilidade de ter havido muita hibridação natural, o que explica a dificuldade que encontram os botânicos para classificá-las. Entretanto, de acôrdo com Condit (31), são consideradas como espécies distintas as seguintes formas afins à figueira cultivada: F. geraniifolia Miquel, encontrada na Pérsia; F. palmata Forskal, espalhada pelo norte da Índia, Afganistão, Arábia, Egito e Abissínia; F. serrata Forskal, distribuída pela Arábia, Mesopotâmia e Síria; F. persica Boissier, existente na região sueste da Pérsia; e F. pseudo-carica Miquel, indígena da Eritréa e da Abissínia.

Segundo o mesmo autor, as formas seguintes, outrora consideradas espécies, hoje são tidas como subespécies ou mesmo sinônimos de F. carica ou de algumas das espécies citadas no parágrafo anterior: F. afghanistanica, F. malvastrifolia e F. vitifolia, descritas por Warburg - a primeira, encontrada no Afganistão, e as demais, na Pérsia; F. caricoides e F. virgata, descritas por Roxburgh - a primeira, existente na Índia e a segunda, no Indostão e Bengala; F. Johannis Boissier - sul da Pérsia; F. ludens Miquel - Ilhas do Cabo Verde; F. pseudo-sycomorus Muschler - regiões próximas do Mar Vermelho etc.

Tôdas essas espécies e subespécies apresentam figos pequenos e não comestíveis.

2.2 - Características gerais de Ficus Carica L

A figueira apresenta peculiaridades interessantes, muito pouco conhecidas entre nós, devido ao sistema especial de cultura praticado pelos nossos ficicultores.

2.2.1 - Descrição da planta

Quando cresce naturalmente, em condições favoráveis, a figueira forma árvore grande, cujos ramos pendentes chegam a tocar o solo, enraizando e formando novos troncos. Condit (31) faz citações de figueiras existentes nos Estados Unidos, cujos troncos atingem diâmetros superiores a 4 metros. O seu porte, nas plantações comerciais européias e americanas, varia, geralmente, de 3 a 7 metros. Entretanto, no Estado de São Paulo, não se encontram comumente figueiras tão altas, seja devido ao intenso ataque de pragas e moléstias nas plantações abandonadas, ou porque nas culturas comerciais a concorrência é acentuada em vista do pequeno espaçamento usado entre as plantas, ou ainda, por se praticar, entre nós, poda anuais enérgicas, que induzem as figueiras a atingir apenas um modesto porte arbustivo.

O seu sistema radicular é fibroso, no geral pouco profundo, e quando encontra condições favoráveis, estende-se lateralmente a grandes distâncias do tronco; Traub & Stansel (100) fazem citação de uma figueira que, aos cinco anos de idade, apresentava raízes a mais de 8 metros do tronco, sendo que uma delas se alongava a mais de 15 metros. Condit (31), por outro lado, menciona que, num determinado tipo de solo, na Califórnia, foram encontradas raízes de figueira ultrapassando a profundidade de 6 metros.

Os ramos da figueira mostram hábito de crescimento mais ou menos típico, nas diferentes variedades: são eretos, esparramados, ou pendentes. Sua casca é comumente lisa, podendo apresentar lenticelas proeminentes, nos ramos novos, e protuberâncias típicas, nos velhos.

Um característico da figueira é exsudar látex, principalmente após ferimentos produzidos na casca dos ramos, no pedúnculo, na nervura das folhas e nos próprios figos. Esse látex é oriundo de numerosas células isoladas que aparecem no tecido das diferentes partes da figueira. Na sua composição encontra-se uma enzima proteolítica, denominada ficina, de ação mais ou menos semelhante à papaína, do mamão. A ficina, juntamente com os pêlos existentes na epiderme das folhas e dos figos, causam irritações da pele, comuns em pessoas que lidam com figo, notadamente nas operações de desbrota dos ramos, na colheita e na embalagem.

Sua madeira é mole, de coloração clara e de pouco valor; quei-

Rigittano

ma com facilidade e rapidez, com desprendimento abundante de fumaça; ramos novos, quando se lhes retira a medula, servem como canudos de pito.

Quanto à longevidade, embora sejam comumente encontrados na Europa e na Ásia espécimes de mais de 75 anos de idade, sabe-se que a maioria delas entra em decrepitude depois dos 50 anos de idade, como se verifica na Itália, com variações locais dependentes do solo e dos tratamentos culturais; na Califórnia as plantações mais antigas datam de 50 a 60 anos, Condit (31). Entre nós, em Valinhos, conhecem-se figueiras que permanecem produtivas com mais de 30 anos de idade.

A figueira é considerada planta de folhas caducas e que mostra pequena exigência de frio para completar o repouso hibernar, Chandler (25). Nessas condições, a duração de seu período de dormência varia, principalmente em função da variação dos fatores climáticos locais, de modo que em certas regiões de inverno pouco frio, a hibernação é tão curta que pode passar despercebida. As suas folhas são bastante típicas e constituem valioso material auxiliar, que pode ser usado na classificação das variedades, de acordo com Eisen (36), Mauri (64), Starnes & Monroe (93) e outros; os principais característicos diferenciais são encontrados no tamanho, na forma, na cor e na textura das folhas, como também nos detalhes apresentados pelos lobos, margem, seio peciolar e pecíolo.

Tanto as gemas frutíferas como as vegetativas, aparecem nos ramos junto às axilas das folhas, durante a estação de crescimento. Certas figueiras apresentam uma ou duas gemas frutíferas ao lado de uma vegetativa, em cada axila; outras, porém, apresentam as gemas frutíferas mais espaçadas, aparecendo apenas em certos nós. Em geral, as figueiras, à medida que os ramos crescem, apresentam duas séries de gemas frutíferas em cada nó, o que resulta em duas colheitas distintas. Durante o período de dormência é possível distinguir as gemas vegetativas das frutíferas, uma vez que estas se mostram maiores e mais arredondadas do que aquelas. Segundo Condit (31), para a maioria das variedades, existe uma correlação quanto à cor, entre as gemas frutíferas e a apical e, principalmente, entre esta e o figo.

As flores da figueira crescem no interior de um receptáculo mais ou menos suculento, pomológicamente chamado sicônio, que nada mais é do que o próprio figo; o orifício apical existente no sicônio é denominado ostíolo. As flores são sempre unissexuadas; nas masculinas, encontram-se comumente os rudimentos dos pistilos e, nas femininas, às vezes, os estames atrofiados. Normalmente, as flores masculinas constam de um pedúnculo delgado que suporta um perianto pentâmero e cinco filetes curtos, cada um deles sustentando uma antera bilobada, introrsa, com dois sacos polínicos em cada lobo. Por outro lado, as flores femininas apresentam um pedúnculo pequeno, sustentando um perianto pentalobado; este envolve

Rigittano

parcialmente um ovário globoso, que em geral contém apenas um óvulo; o estilo é simples, curto ou longo e o estigma em geral é bifido, Condit (32).

As flores masculinas acham-se geralmente reunidas e localizadas logo abaixo das brácteas que fecham o orifício ostiolar, enquanto as femininas atapetam quase todo o interior do receptáculo.

A fruta comumente chamada figo não é, pois, um fruto, no sentido botânico, mas sim uma infrutescência; os verdadeiros frutos das figueiras são os aquênios, que se formam pelo desenvolvimento das flores no interior dos figos. Os aquênios normais constam de um embrião envolvido pelo endosperma e pelo tegumento. Os figos não polinizados podem apresentar aquênios com o ovário esclerificado, porém ôcos.

As sementes de figo são variáveis em tamanho e em número. De acordo com Condit (31), o número médio encontrado em 11 figos polinizados, da variedade Adriatic, foi de 1597 sementes férteis e 986 estéreis e, em 16 figos da variedade Dottato: 567 e 30, respectivamente.

A parte suculenta do figo comestível consiste, segundo o mesmo autor, principalmente de tecido parenquimatoso dos órgãos florais, cujas células se tornam maiores e armazenam substâncias de reserva. Filogeneticamente, o sicônio é tido como o resultado do encurtamento de um ramo herbáceo, de modo que cada bráctea existente no ostíolo representa a folha de um internódio modificado, Condit (32).

2.2.2 - Tipos de figueira e polinização (caprificação)

Existem quatro tipos pomológicos gerais de Ficus carica. O mais primitivo deles, denominado Caprifigo, abrange as figueiras selvagens; caracteriza-se por produzir sicônios não comestíveis, que apresentam flores femininas de estilo curto e, comumente, também flores masculinas; os demais tipos, denominados respectivamente Smyrna, São Pedro Branco e Comum, compreende as figueiras produtoras de figos comestíveis, que se caracterizam por apresentar apenas flores femininas de estilo alongado e nunca masculinas.

As flores de estilo curto existentes nos Caprifigos são adaptadas à oviposição de vespinhas da espécie Blastophaga psenes L., da família Agaonidae, as quais são o agente natural de polinização em Ficus carica (*). Esses insetos passam seu ciclo de vida quase inteiramente no

(*) As figueiras bravas (Urostigma sp), encontradas no Estado de São Paulo, são polinizadas por outra espécie de Blastophaga; segundo observações preliminares feitas pelo Autor, no Instituto Agrônomo de Campinas, parece improvável que essa espécie possa ser usada como agente de polinização das figueiras cultivadas.

interior dos ovários, saindo somente depois de adultos quando realizam a polinização da figueira, segundo um interessante processo chamado caprificação.

Em linhas gerais, segundo Condit (27), a caprificação é realizada da seguinte maneira: ao deixarem os sicônios dos caprifigos, as vespinhas adultas atravessam a região de flores masculinas situada próxima do ostíolo, ficando com o corpo coberto de pólen; penetram, em seguida, nos figos comestíveis, cujas flores de estilo longo não são apropriadas à oviposição; entretanto, caminhando sem parar sobre o estigma dessas flores, vão procedendo à polinização com o pólen que trazem em seu corpo.

Durante o florescimento dos caprifigos ocorre dicogamia bastante pronunciada, isto é, o pólen amadurece de seis a oito semanas antes que as flores femininas do mesmo sicônio estejam receptíveis; assim sendo, em geral não se verifica autofecundação, a não ser quando os figos da mesma planta mostram estágios diferentes de desenvolvimento.

Os caprifigos não têm valor econômico a não ser para a procriação da vespinha polinizadora e para a polinização de certo tipo de figueiras, denominado Smyrna, cujos sicônios não amadurecem naturalmente, a menos que se realize esse processo.

Os figos maduros do tipo Smyrna apresentam-se, pois, com sementes férteis, que lhes dão sabor característico e os tornam bastante apreciados para fins de secagem. Sem o estímulo da polinização, os figos desse tipo caem imaturos, depois de atingir cerca de 2,5 cm de diâmetro. Ultimamente, na Califórnia, com auxílio de hormônios, tem-se logrado êxito em estimular a frutificação partenocárpica em figueiras desse tipo. Blondeau & Crane (12) e Crane (34).

Os principais países produtores de figos tipo Smyrna são, Turquia, Grécia, Argélia, Portugal e Estados Unidos (Califórnia). De maneira geral, nesses países a caprificação é auxiliada pelo homem que, na primavera colhe os caprifigos habitados pela vespinha e os distribui em pequenos cestos que, em intervalos de quatro dias, durante cerca de três semanas, são pendurados às árvores cujos figos se deseja polinizar; os números de caprifigos por cesto e destes por planta, varia com o tamanho da copa, Condit (27).

As figueiras do tipo Comum - ao qual pertence o Roxo de Valinhos - possuem flores de estilo longo, semelhantes às do tipo Smyrna, porém, caracterizam-se por se desenvolver partenogeneticamente, não necessitando de qualquer estímulo resultante da polinização, para que seus figos amadureçam; estes apresentam geralmente sementes estéreis; entretanto, podem ser polinizados e, desde que ocorra a fertilização, produzem sementes férteis.

As figueiras desse tipo economicamente são consideradas as mais importantes e seu cultivo é bastante difundido no mundo inteiro.

Por último, as figueiras do tipo São Pedro Branco, caracterizam-se por apresentar comportamento intermediário entre os dois tipos anteriores, isto é, os figos formados em ramos do ano anterior são partenocárpicos, enquanto os desenvolvidos em ramos do ano, para amadurecer necessitam do estímulo da polinização e fertilização das suas flores, sem o qual, caem imaturos. As figueiras desse tipo são pouco cultivadas, mesmo nas grandes regiões produtoras mundiais.

2.2.3 - Hábito de frutificação

As figueiras tipos Comum, Smyrna e São Pedro Branco, conforme a variedade, o clima e os sistemas de cultura, produzem uma ou duas e, mais raramente, três colheitas anuais, distintas. A primeira colheita, que abrange os figos desenvolvidos em ramos de um ano de idade, é bastante precoce e amadurece em meados da primavera; esses figos recebem denominações diferentes nas diversas regiões produtoras: "brebas", nos países de língua castelhana; "fiori" ou "fioroni", na Itália; "figos lampos", em Portugal, e "first crop figs", nos países de língua inglesa.

A segunda colheita, que é considerada sempre a mais importante, compreende os figos desenvolvidos em ramos novos, ainda em crescimento. A maturação desses figos se verifica em seguida aos da primeira, durante todo o verão e até meados do outono, conforme o sistema de cultura; recebem, também, nomes diversos nos diferentes países: "higos" simplesmente, nos países de língua castelhana; "fichi" ou "fichi estivo-autunnali", na Itália; "figos vendimos", em Portugal, e "second crop figs", nos países de língua inglesa. Em São Paulo, a única colheita que tem importância é a segunda, uma vez que o sistema de poda aqui empregado, praticamente elimina os ramos que dariam a primeira colheita.

Existem, em geral, muitas variações entre os caracteres dos figos da primeira e da segunda colheita, devendo-se especificar aquela a que pertencem, quando se faz a sua descrição.

Os Caprifigos produzem, igualmente, duas colheitas principais e ainda uma terceira, considerada como um prolongamento da segunda, através do inverno; nos países em que são cultivados como plantas polinizadoras, os figos dessas três colheitas são denominados, respectivamente, "profichi", "mammoni" e "mamme"; todos os três tipos podem ser habitados pela vespinha que, em cada um deles, completa um ciclo de vida. Os "profichi" geralmente possuem flores masculinas em abundância, enquanto estas são poucas ou faltam, nos figos das outras duas colheitas.

Regitano

2.2.4 - Caracteres dos figos usados na descrição de variedades

No início deste século, Eisen (36) descreveu perto de 400 variedades de figueira. Mais recentemente vários estudos de variedades têm sido realizados, sobressaindo-se os levados a efeito por Bobone, em Portugal (13), Mauri, na Argélia (63), e Condit, nos Estados Unidos (29). Este último trabalho, publicado há poucos meses, provavelmente é a mais completa monografia sobre o assunto; baseia-se em observações realizadas principalmente na Califórnia e, nas principais regiões produtoras mundiais. A Universidade da Califórnia, que no fim do século passado contava com cerca de 60 variedades em suas coleções, conseguiu nestes últimos anos, sob orientação de Condit, reunir cerca de 150, além de vários milhares de "seedlings", os quais se acham plantados em Riverside. É, ao que se sabe, a mais completa coleção de figueiras atualmente existente no mundo; os seus registros sobre o comportamento das diversas variedades têm servido para esclarecer muitas controvérsias em questões de nomenclatura ficícola.

Tomando por base os estudos realizados, principalmente por Condit (31), podem-se estabelecer normas para a descrição pomológica das variedades de figo existentes em São Paulo. Estas baseiam-se notadamente nos caracteres dos figos, sobressaindo-se como os mais importantes os seguintes: a) caracteres externos: côr, tamanho, forma, pedúnculo, ostíolo e película; b) caracteres internos: casca e polpa (côr, textura, sementes, sabor e qualidade). Além desses caracteres eminentemente pomológicos, consideram-se também outros como: produção, precocidade, época de maturação, rusticidade, resistência ao transporte, à conservação, às pragas e às moléstias, os quais, em conjunto, permitem que se tenha uma idéia do valor econômico da variedade.

Côr - Nos figos, de maneira geral, distinguem-se três tipos principais de coloração, embora não sejam bem definidos os limites que os separam: a) verde-amarelado, que caracteriza os chamados figos brancos; b) pardo-violáceo, com nuances côr de cobre e bronze, característica dos chamados figos bronzeados e c) roxo-purpúreo escuro, que é típico dos figos roxos. Como exemplos de figos do primeiro tipo mencionam-se: Pingo de Mel, Verdone Longa e Nobile; do segundo tipo: Bronzeado, Brunswick, Negretta e do terceiro: Roxo de Valinhos e Mission.

Tamanho - Quanto ao tamanho, os figos comumente são classificados em pequenos, médios e grandes. Segundo Starnes & Monroe (93), tomando-se por base os comprimentos dos eixos longitudinal e transversal, devem prevalecer os limites seguintes: figos pequenos: 29 a 46 mm de comprimento por 28 a 38 mm de largura; médios: 38 a 54 mm por 35 a 49 mm, e grandes: 52 a 75 por 41 a 66 mm. Considerando tais limites, os seguintes

Rigilato

exemplos podem ser mencionados. Negretta e Celeste: figos pequenos; Pingo de Mel e Verдона Longa: figos médios; Roxo de Valinhos e Korfu: figos grandes.

Forma - Teixeira (97), sugere que se adote para o figo a mesma relação de formas usada por Natividade (72), na classificação de peras, num total de 10 tipos; entretanto, de acordo com Condit (31), são comuns variações devidas aos fatores climáticos, sistema de poda, época da colheita etc., de modo que é preferível simplificar a classificação, adotando-se apenas as três formas básicas usadas por Bobone (13), ou sejam: oblonga, redonda e oblata, respectivamente, conforme o comprimento do figo seja maior, mais ou menos igual, ou menor que o diâmetro.

Na descrição de figos são também considerados dois outros caracteres relacionados à forma, como a base ou "pescoço" e as corrugações; por base ou "pescoço", entende-se a região afunilada que se encontra em continuação ao pedúnculo, a qual pode ser curta ou longa, delgada ou grossa, de seção circular ou elíptica; quando os figos apresentam o "corpo" do receptáculo ligado diretamente ao pedúnculo, são considerados sem "pescoço"; a variedade Roxo de Valinhos, por exemplo, é oblonga-piriforme, de "pescoço" curto, enquanto Pingo de Mel é redonda-piriforme e praticamente sem "pescoço". Certos figos, apresentam-se sulcados ou corrugados longitudinalmente, ao passo que outros são completamente lisos; Negretta e Bonato, são exemplos dos primeiros, enquanto Pingo de Mel e Nobile, dos últimos.

Pedúnculo - O pedúnculo ou "cabo" do figo constitui importante característico para identificação de variedades; pode ser curto, médio e longo, fino ou grosso, reto ou curvo, de seção redonda ou angular; em Roxo de Valinhos é curto, enquanto em Negretta e Brogiotto é longo e recurvado.

Ostíolo - O orifício ostiolar ou o "ôlho" do figo, apresenta dimensões variáveis nos figos maduros das diferentes variedades, ao passo que nos verdes é praticamente fechado pelas brácteas. Roxo de Valinhos, quando maduro, apresenta ostíolo bastante aberto, de fácil penetração por insetos e fungos que causam o seu apodrecimento, enquanto Brunswick e Verдона Longa possuem ostíolos médios, e Pingo de Mel, Mission e Celeste, pequenos e praticamente fechados pelas brácteas. Certas variedades, como Pingo de Mel, ao atingirem plena maturação podem exsudar, através do orifício ostiolar, uma pequena gota de goma açucarada, bastante clara e brilhante; por outro lado, a cor das brácteas às vezes é característica, como por exemplo em Roxo de Valinhos, cuja tonalidade é rósea, mesmo quando o figo está verde.

Película - A pele que envolve o figo mostra espessura, consistência e aderência variáveis. A variedade Pingo de Mel apresenta película

Pignaturo

lisa, rija, quase coriácea, o que lhe imprime as características de resistência ao transporte e de boa consistência no preparo de doces em calda, ao passo que Roxo de Valinhos tem a pele tenra e não apresenta essas vantagens; a variedade Mission, por outro lado, é mais delicada ainda, devido a sua película delgada e facilmente destacável. Certas variedades, como por exemplo Negretta, quando os figos estão maduros mostram rupturas típicas na pele, as quais indicam, até mesmo ao inexperiente, o ponto de colheita; outras, como Brogiotto e Roxo de Valinhos, quando não apresentam resíduos excessivos de calda bordalesa mostram a película coberta por grânulos de pruína, à semelhança de certas uvas e ameixas. É também comum a presença de pontuações brancas na superfície dos figos, como se verifica em Nobile, Bianco delle Vignoli etc. Outro característico comum são os pêlos existentes na epiderme dos figos, os quais podem ser facilmente constatados, roçando-os de leve, em contacto com a pele sensível da palma da mão; todavia, certas variedades, como Pingo de Mel, mostram-se bastante lisas e praticamente sem pêlos.

Casca - Por casca entende-se a camada mais ou menos consistente, esbranquiçada e leitosa, compreendida entre a película e a parte interna, comestível, que é a polpa; considera-se a sua espessura um característico importante na descrição das variedades.

Polpa - A polpa - consoante já foi dito - é constituída, principalmente, pelos tecidos parenquimatosos dos órgãos florais, juntamente com os aquênios. Segundo Condit (31), a polpa dos figos maduros chega a representar mais de 80% do seu peso; a sua cor é variável e mostra, principalmente, as tonalidades: amarelo-pardacenta (âmbar), rósea, avermelhada, violeta e roxa; quanto à consistência a textura, pode ser fundente ou gelatinosa, delicada (massa fina) ou grosseira (massa grossa). A polpa de certas variedades não enche completamente os figos, notadamente quando apresentam sementes estéreis, como é o caso dos figos do tipo Comum, que são os únicos aqui cultivados; a cavidade assim formada caracteriza-se pela forma e tamanho, nas diferentes variedades.

O sabor da polpa, conquanto seja um caráter variável de acordo com o paladar de cada pessoa, pode ser classificado, conforme o seu grau de doçura, acidez e peculiaridade, nos seguintes tipos principais: muito doce, medianamente doce e insípido; neutro, sub-ácido e ácido, e, ainda, franco e característico; exemplificando: o figo Roxo de Valinhos mostra sabor medianamente doce, sub-ácido e característico, enquanto Pingo de Mel, muito doce, neutro e franco.

A descrição da qualidade da polpa deve, em geral, expressar um conjunto de característicos relacionados com o seu uso; são bastante satisfatórios os padrões propostos por Teixeira (97), que considera os seguintes tipos: excelente, muito boa, boa, regular, má e péssima.



Caracteres econômicos - Além do tamanho e da qualidade dos figos, mais os seguintes fatores refletem, em conjunto, a capacidade econômica da variedade, para fins de cultura: a) produção: média das colheitas numa determinada área (em quilogramas por hectare); b) precocidade: tempo que leva a variedade para iniciar produção comercial a partir da época do plantio; c) época de frutificação (safra): período compreendido entre o início e o fim das colheitas; d) resistência à conservação: tempo que os figos permanecem em condições satisfatórias, antes de ser consumidos; e) resistência às pragas e às moléstias; comportamento da variedade em relação aos parasitas principais, e f) rusticidade: capacidade de adaptação quanto às condições climáticas e aos tipos de solo.

2.2.5 - Métodos de reprodução

A figueira é facilmente propagada por sementes, estacas, rebentões enraizados, e pelos diversos métodos de enxertia (borbulhia e garfagem). Entretanto, ao contrário do que se observa com a maioria das plantas frutíferas, a enxertia não é comumente empregada, porque os fiticultores encontram maior facilidade na produção de mudas diretamente por estacas e por rebentões enraizados.

A enxertia é utilizada com vantagens quando se deseja multiplicar, rapidamente, um material escasso, ou mudar a variedade em um figueiral adulto. Entretanto, Condit (31), é de opinião que estudos sobre o uso de porta-enxertos deveria merecer atenção dos experimentadores, uma vez que parece lógica a conclusão de que as variedades fracas teriam melhor desenvolvimento se enxertadas sobre cavalos vigorosos; também o problema dos nematóides que atacam a figueira, poderia ser resolvido pelo uso de porta-enxertos resistentes, mas, infelizmente, estes não foram até hoje encontrados.

A propagação seminífera também é pouco empregada, limitando-se apenas aos trabalhos de melhoramento, em que o objetivo é a obtenção de novas variedades.

A multiplicação pelos diferentes tipos de mergulhia às vezes é praticada, principalmente a mergulhia em cepa ou "amontoa". As mudas assim produzidas, bem como os rebentões ou "filhotes" enraizados que crescem junto ao tronco das figueiras adultas, constituiriam ótimo material de multiplicação, se não fôsse o perigo que apresentam quando procedentes de terrenos infestados de nematóides.

Nas condições atuais, a estaquia parece ser o processo mais indicado para a multiplicação da figueira. Na Europa, principalmente na Itália e Portugal, é costume proceder-se à estaquia diretamente no local definitivo, utilizando-se uma ou duas estacas com cerca de 1 m de



comprimento, por cova. Nos Estados Unidos e outros países, as estacas de 20 a 30 cm de comprimento são plantadas, inicialmente em viveiro, onde permanecem por um ou dois anos, antes da plantação definitiva. Em São Paulo, este processo tem se mostrado bastante satisfatório.

2.3 - Informações gerais sobre a citologia, genética e melhoramento da figueira

Os estudos citológicos e genéticos até agora realizados em Ficus, embora não sejam muitos, têm fornecido alguns dados de interesse aos trabalhos de melhoramento dos figos comestíveis.

2.3.1 - Citologia

Nas investigações conduzidas por Condit, segundo relato de Krug (56), verificou-se que as 43 espécies de Ficus examinadas apresentam o número diplóide de cromossômios $2n = 26$. Várias dessas espécies mostram-se bastante distintas e são originárias de regiões ecológicas muito diversas. Os caracteres morfológicos de seus cromossômios permitem dividi-las em dois grupos; todavia, não foram notadas diferenças entre os caracteres dos cromossômios dos Caprifigos e dos figos comestíveis.

Condit (32), realizou também estudos sobre a estrutura e o desenvolvimento das flores em F. Carica, tratando, em detalhe, da micro e macrosporogênese, como também da formação do endosperma. Por esses estudos verifica-se que o desenvolvimento do micro e do macrogametófito, a singamia e a formação do aquênio se processam normalmente. A germinação dos grãos de pólen tem início logo depois da polinização; decorridos 90 minutos, já se pode notar a formação dos tubos polínicos sobre os estigmas, e depois de 4 - 6 horas, sua penetração através do estilo. O crescimento do tubo polínico é rápido; quatro dias depois verifica-se um desenvolvimento considerável do endosperma, e no sexto dia já se pode observar o desenvolvimento do embrião. Tanto nas flores de estilo longo como nas de estilo curto, o tubo polínico cresce normalmente, porém, quando a vespinha realiza a oviposição, as células do estilo são danificadas, o que inibe a penetração do tubo; essa é a razão pela qual as flores que trazem a larva de Blastophaga em seu interior, nunca possuem embrião.

O aquênio com semente fértil consta de um embrião envolto pelo endosperma triplóide, pelo tegumento de duas camadas e pela casca externa, que nada mais é do que a parede esclerificada do ovário. Quando não ocorre a fertilização, certas variedades apresentam aquênios formados partenogeneticamente, os quais se mostram normais à aparência, no geral

Rigntano

com a casca esclarecida, porém ôcos; entretanto tem-se observado casos em que há formação de endosperma, porém o seu desenvolvimento não é igual nos figos do tipo Comum e nos Caprifigos: nas flores de estilo longo desenvolve-se o endosperma partenogenético, diplóide, enquanto nas de estilo curto, há um desenvolvimento partenogenético anormal, bastante complexo, formando-se, muitas vêzes, núcleos poliplóides de várias formas e tamanhos, Condit (32).

2.3.2 - Genética

Cruzamentos de figueiras têm sido realizados principalmente nos Estados Unidos, França, Itália e Japão. Provavelmente, o mais extenso trabalho desse gênero é o organizado por Condit (31), na Califórnia; até 1944 haviam sido feitos cruzamentos num total de 141 combinações, incluindo 49 progenitores femininos e 66 masculinos; a população de híbridos em observação, naquele ano, era de 12.517 "seedlings", dos quais cerca de 47 (12 Caprifigos e 35 figos comestíveis) mostravam, preliminarmente, qualidades promissoras. Em todos os cruzamentos faz-se necessário o emprêgo de Caprifigos, uma vez que somente êles possuem flores masculinas. As variedades comestíveis mais usadas nêsses cruzamentos foram: Dottato, 24 vêzes; Calimyrna, 14; San Piero, 13 e Mission, 12. Duas espécies próximas da figueira cultivada foram também muito empregadas como progenitores masculinos: F. palmata e F. pseudo-carica; Condit (26), conseguiu ainda obter cruzamentos inter-específicos de F. pumila e F. carica.

A técnica para efetuar cruzamentos de figueira é bastante simples, obtendo-se facilmente grande quantidade de sementes férteis; não é necessário proceder-se à emasculação; os caprifigos maduros, escolhidos como progenitores masculinos, são abertos e deixados a secar durante a noite; no dia seguinte coleta-se o pólem em pequenos tubos de vidro, podendo proceder-se à polinização imediatamente. Para tanto, com o auxílio de um bastonete fino de vidro o ostíolo é alargado e outro orifício é aberto lateralmente no figo feminino; introduz-se, depois, pelo ostíolo, o bico de uma espécie de conta-gotas contendo o pólem e bombeia-se, realizando assim a polinização, enquanto o excesso de ar escapa pelo orifício lateral. Cerca de dois meses após, o figo é colhido e as sementes coletadas e semeadas em caixas, dentro de estufas; os "seedlings" são transplantados para canteiros, e quando atingem de 20 a 25 cm de tamanho são enxertados de borbulha em ramos vigorosos de figueiras velhas, a fim de obter frutificação precoce.

Os cruzamentos feitos por Condit têm fornecido alguns dados sobre a hereditariedade de vários caracteres de F. carica. Os resultados



podem ser resumidos como se segue:

a) o caráter "ostíolo grande" encontrado nas variedades San Piero e Calimyrna parece ser dominante em relação à "ostíolo pequeno".

b) "precocidade" e "não partenocarpia" revelam-se dominantes nos cruzamentos de F. palmata e F. pseudo-carica - dois caprifigos portadores desses caracteres.

c) a segregação dos tipos em relação ao sexo verifica-se aproximadamente na relação de 1:1, isto é, em 9.787 "seedlings" de cruzamentos diversos, cêrca da metade eram caprifigos (portadores de flores masculinas) e a outra metade, figos comestíveis (sexo feminino).

d) o caráter "não partenocarpia" dos figos Smyrna parece mostrar alto grau de dominância: em 500 "seedlings" de cruzamentos de figos desse tipo com caprifigos diversos, nenhum se revelou do tipo partenocárpico. Entretanto, de 1.109 "seedlings" resultantes de cruzamentos de um caprifigo partenocárpico com 12 variedades do tipo comum, 753 mostraram-se partenocárpicos.

e) quanto ao tamanho dos figos, que em geral é um caráter controlado por gêns quantitativos, verificou-se que quando se cruzam dois figos grandes, metade da progênie revela figos grandes e a outra metade figos médios; nos cruzamentos de figos médios com grandes, a maioria dos híbridos produz figos médios, e nos cruzamentos de figos médios com pequenos, predominam, na progênie, "seedlings" que produzem figos pequenos.

Mais os seguintes resultados foram preliminarmente obtidos: a maturação tardia é predominante em relação à maturação precoce (cruzamentos de Verdal Longue); a côr roxo-escura dos figos domina em relação à verde (híbrido de Adriatic); a coloração interna roxa do figo parece dominar a coloração clara ("seedlings" de caprifigos); fôlhas inteiras são dominantes em relação às lobadas, e coloração avermelhada dos ramos e dos pecíolos, também domina em relação à côr verde (cruzamentos de F. palmata).

2.3.3 - Melhoramento

Os figos atualmente cultivados derivam principalmente de "seedlings" naturais, crescidos e selecionados há muitos séculos. Sementes de figo são facilmente disseminadas por pássaros e animais, razão pela qual figueiras de pé franco são comumente encontradas em certas regiões da Europa, da Ásia e dos Estados Unidos, onde se realiza a caprificação; em São Paulo tal não acontece; consoante já foi visto, os figos apresentam aquênios estéreis e os raros "seedlings" encontrados, são oriundos de sementes de figos secos, importados.



Trabalhos sôbre o melhoramento da figueira têm sido realizados principalmente nos Estados Unidos, na França e no Japão, porém poucas, senão raras, têm sido as introduções de novas variedades obtidas através de cruzamentos controlados.

Na Califórnia um extenso programa de melhoramento teve início a partir de 1922, sob a orientação de R.E. Smith e, posteriormente, de Condit (31). Segundo Krug (56), o objetivo principal dos trabalhos de Condit é a criação de variedades de figos comerciais que apresentam os seguintes característicos; frutificação partenocárpica; coloração branca; resistência às pragas e moléstias causadoras de deterioração; qualidade própria para secagem e alta produtividade. Parece que, até o momento, nenhuma nova variedade foi introduzida como resultado desses trabalhos.

Para as condições do Estado de São Paulo, os principais problemas cuja solução poderia constituir o objetivo de um plano de melhoramento são: a) resistência aos nematóides; b) resistência à "ferrugem"; c) redução do ostíolo em Roxo de Valinhos, a fim de torná-lo menos sujeito às podridões; d) obtenção de figo branco com características de tamanho e de produtividade semelhantes às de Roxo de Valinhos.

Com os elementos atualmente disponíveis, acredita-se que nenhum desses problemas possa ser resolvido a curto prazo.

3 - ASPECTOS DA FICICULTURA PAULISTA

O primeiro documento de que se tem notícia sôbre a cultura da figueira em São Paulo data de 1585; é da autoria do padre jesuita Fernão Cardim (22), que por aquela época já se referia à produção de figos na Província de Piratininga e mencionava a existência de "grandes figueiras de tôda sorte de figos", citando, particularmente, duas variedades até hoje cultivadas em Portugal: "Bebera" (figo grande, prêto e alongado) e "Berjaçote" (figo roxo de polpa vermelha).

Não seria fora de propósito, pois, imaginar-se que a sua introdução em São Paulo se tenha verificado ao mesmo tempo que a da videira, marmeleiro, romanzeira e outras espécies, as quais foram trazidas pelos participantes da primeira expedição colonizadora de Martin Afonso de Sousa, no ano de 1532, e logo se estabeleceram junto dos primeiros povoaamentos, no planalto paulista.

3.1 - Informações gerais

Ao que se sabe, até o início do século atual a cultura da figueira em São Paulo, ainda não havia despertado interêsse comercial. Aten-



dia, até então, apenas às necessidades domésticas, sendo cultivada nos fundos de quintais e junto às sedes dos sítios e das fazendas de outra.

Sòmente a partir de 1910 é que passou a ser cultivada comercialmente na região compreendida pelo antigo distrito de Valinhos, que até há pouco fêz parte do município de Campinas. Os ficicultores valinhenses são concordes em atribuir ao imigrante italiano Lino Busatto, que veio ao Brasil em 1898, a iniciativa de mandar trazer logo após sua vinda - de uma região da Itália próxima ao mar Adriático - algumas mudas de figueira produtoras de figos roxos, a fim de aqui tentar a sua cultura. Plantadas em Valinhos essas figueiras encontraram fácil adaptação e, tratadas com especial cuidado, prosperaram extraordinariamente; os seus figos, de coloração roxa escura, tornaram-se desde logo conhecidos como "Roxo de Valinhos", nome usado também para designar a variedade (80).

O trabalho dos ficicultores pioneiros, no sentido de estabelecer em bases econômicas a cultura em São Paulo, foi muito auxiliado por alguns pesquisadores que, no início deste século, exerciam atividades no Instituto Agronômico de Campinas e na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", notadamente Hempel (47,48,49,50,52,53), Noack (73) e Bondar (14,15,17,18,19,20), os quais nos primeiros vinte anos deste século praticamente já haviam estudado todos os principais insetos e fungos que causam prejuízos à figueira em São Paulo. Entretanto, apesar de conhecidos há muitos anos, a necessidade de combatê-los mediante a aplicação de pulverizações e podas sistemáticas, só foi sentida quando se ampliaram as perspectivas econômicas da cultura, por volta de 1925.

As primeiras plantações comerciais eram muito atacadas por brocas, que causavam estragos perfurando o tronco e os ramos; por outro lado, a "ferrugem" provocava a queda prematura das folhas e o atrofiamento dos figos, de modo que a safra nunca ia além do mês de janeiro. Foram as duas instituições há pouco mencionadas, e mais recentemente o Instituto Biológico de São Paulo que - através de repetidas recomendações para a prática de podas anuais enérgicas, destruição dos ramos podados e emprego de caldas fungicidas e inseticidas - contribuíram para solucionar o problema da ampliação da safra, tornando possível estender a frutificação das figueiras até o mês de maio.

Nos primeiros tempos os figos eram vendidos a granel e mais tarde, com o aumento da produção, procedia-se ao seu acondicionamento em pequenas cestas, porém, apesar dos cuidados eram comuns os prejuízos com esse tipo de embalagem. A cultura só tomou impulso quando surgiu a idéia do "engradado", tipo de embalagem que consta de três "gavetas" de pinho, superpostas, nas quais os figos são firmemente acondicionados, o que lhes permite resistir melhor o transporte. A iniciativa do engradado, ao que parece, data do ano de 1926 (80).



A cobertura do solo - prática consagrada e característica da ficicultura paulista - surgiu juntamente com as primeiras tentativas levadas a efeito para controlar a "ferrugem"; supunha-se, a princípio, que a queda das fôlhas fôsse provocada pela escassez de umidade no solo, muito capinado e exposto ao sol; a fim de evitar êsse inconveniente, recomendou-se a forragem do terreno com palha de capim; não tardou, porém, que se constatassem as múltiplas vantagens que tal prática proporciona, de modo que se tornou em pouco tempo, rotineira.

Outra prática antiga e peculiar à cultura da figueira, a "oleação", consiste em se tocar, levemente, com uma gota de óleo, o ostíolo do figo em vias de amadurecer; consegue-se assim acelerar a sua maturação, fazendo com que a colheita coincida com as épocas em que os preços são mais vantajosos. Parece ter sido levada a efeito em São Paulo, pela primeira vez, há cêrca de 30 anos (80).

Nos últimos 20 anos diversos trabalhos têm sido publicados com o objetivo de amparar tècnicamente a cultura.

A "Luiz de Queiroz" apresentou, em 1937 e 1938, duas importantes contribuições. Na primeira, Vasconcellos (102) aborda aspectos da transplantação, preparo das mudas, podas e tratamentos de inverno para combate às pragas, demonstrando a possibilidade de êxito na ficicultura, mesmo em regiões tipicamente subtropicais, como a de Piracicaba. Na segunda, Maranhão (62) fornece a classificaçã e descriçã das principais pragas da figueira cultivada e indica os meios práticos para o seu combate. Recentemente, Montenegro (70) relata o resultado de suas experiências preliminares sôbre a aplicaçã de hormônios em figueiras, e Lordello (59,60) descreve nematóides observados parasitando figueiras em São Paulo e faz recomendações gerais para o seu contrôle.

O Instituto Biológico de São Paulo, por intermédio do seu boletim tècnico "O Biológico" vem, desde 1935, divulgando estudos e recomendações práticas sôbre o contrôle das pragas e moléstias que atacam a figueira: Autuori (7,8), Gonçalves (41,42,44), Fonseca (37,38,39), Toledo (98,99), Carneiro (23,24), Araújo (2,3), Monte (68), Arruda (4,5,6), Andrade (1) e Rosseti (89). Em artigo recente, Leiderman (57) abordou o problema da broca dos ramos.

O Instituto Agrônômico de Campinas igualmente vem prestando assistência à ficicultura através do fornecimento de material de propagação, respostas a consultas e divulgaçã dos resultados de estudos sôbre variedades, processos de multiplicaçã, poda, proteçã do solo, adubaçã, contrôle de nematóides, combate às pragas e moléstias, conforme publicações do Autor (81,82,84,87) e (79).

A Divisã de Economia Rural, por sua vez, divulgou estudos realizados por Mello (65,66) sôbre a comercializaçã de figos na principal

Rigittano

zona produtora de São Paulo, baseadas nos quais, recomendações de ordem econômicas foram feitas, visando racionalizar a venda de figos. Além disso, a Seção de Previsão de Safras e Cadastro, anualmente realiza levantamento de dados relativos à produção de figos em São Paulo.

A Divisão de Fomento Agrícola, além de publicar boletins de instruções práticas sobre a cultura e prestar assistência direta ao lavrador, por intermédio do Agrônomo Regional, ultimamente vem cuidando da multiplicação e distribuição de mudas e da organização da Festa do Figo. Essa festa, pela primeira vez realizada durante a safra de 1940, em Valinhos, por iniciativa do Cônego Nardini, desde então tem sido repetida todos os anos, sendo que a partir de 1951 foi oficializada pela Secretaria da Agricultura. É um certame de alto mérito educativo, que muito tem contribuído para melhorar a técnica ficícola e o consumo dessa fruta.

Por último, deve ser ressaltada a contribuição do Forum Paulista de Fruticultura; criado há poucos anos, já fêz realizar duas reuniões técnicas de ficicultores. Na primeira, que teve lugar na cidade de Valinhos, em 1952, foram debatidos problemas culturais, (91); na segunda, que se realizou na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, do Instituto Agrônomo, no mês de março deste ano, o Autor expos os resultados preliminares de um experimento de poda, ali instalado, os quais serão discutidos em outra parte deste trabalho.

3.2 - Dados ecológicos da região produtora

No Estado de São Paulo a cultura da figueira é levada a efeito principalmente numa região montanhosa, de clima subtropical temperado, que se estende desde os arredores da cidade de Campinas até os de Jundiaí e que se acha situada entre 22°50' e 23°20' de latitude sul e 46°50' e 47°10' de longitude a oeste de Greenwich; sua altitude média, acima do nível do mar, é de aproximadamente 700 metros, sendo que apenas em alguns pontos as elevações ultrapassam 1.100 m.

O quadro 1, organizado de acôrdo com Setzer (90), fornece indicações gerais das condições climáticas da região, respectivamente em Campinas e Jundiaí, pontos extremos de uma faixa de cêrca de 40 km de comprimento, em que se localiza a cultura da figueira em São Paulo.

As temperaturas médias do mês mais frio em Campinas e em Jundiaí, são, respectivamente: 16,3°C (julho) e 16,0°C (junho). As temperaturas extremas, conquanto cheguem a ultrapassar 35°C no verão e a descer abaixo de 0°C no inverno, não são freqüentes.

C. Ribeiro

Quadro 1. - Valores médios de temperatura e queda pluviométrica para as localidades de Campinas e Jundiaí, nas várias épocas do ano.

Estação	Campinas		Jundiaí	
	Temperatura (1)	Chuvas (1)	Temperatura (2)	Chuvas (3)
	<u>°C</u>	<u>mm</u>	<u>°C</u>	<u>mm</u>
Primavera ...	20,4	359	19,7	366
Verão	22,5	691	20,5	719
Outono	20,3	268	19,6	211
Inverno	16,7	115	16,3	132
Média	20,0		19,3	
Total		1433		1428

(1): médias de 55 anos; (2): médias de 18 anos; (3): médias de 38 anos.

De acôrdo com estudos da Seção de Agrogeologia do Instituto Agronomico de Campinas, pode-se dizer que a zona ficícola paulista é quase t^oda ela constituída de solos massapés e salmourões, cuja formação geológica é Predevoniana (rochas do complexo cristalino), exceção apenas de cêrca de 50% da área do município de Campinas, cujos solos são de formação Glacial, oriundos de arenitos pobres, constituídos quase que exclusivamente de quartzo, podendo também se encontrar manchas de solos argilosos, provenientes de argilitos, varvitos e tilitos (75).

Os solos massapés (mais argilosos) e salmourões (mais pedregosos) provêm principalmente de gnaisses, granitos, micaxistos e, de maneira geral, caracterizam-se por serem ácidos, pouco permeáveis e ricos de elementos químicos no estado potencial, principalmente potássio e magnésio. As indicações gerais e as análises dos elementos trocáveis revelam teores baixos de fósforo e de matéria orgânica; teores médios e baixos de nitrogênio, e teores médios de potássio e de magnésio. Do ponto de vista agrícola, são considerados solos médios ou bons.

Quando ainda virgem, a região era quase t^oda coberta por densas matas, onde predominavam essências de valor, como a peroba, o jequitibá, o ipê, o pau-d'alho, umbaúbas, mirtáceas diversas etc. Após o desbravamento da floresta primitiva, a área passou a ser ocupada por cafèzais, até o início dêste século, quando, esgotada a matéria orgânica do solo e intensificadas as perdas por erosão, entraram em decrepitude, dando lugar às pastagens, pequenas lavouras, pomares e vinhedos. Os melhores figueirais atualmente existentes, acham-se localizados nas encostas dos vales protegidos contra o vento sul, em solos tipo massapé.

Essa região conta com duas ótimas vias de comunicação: a Companhia Paulista de Estradas de Ferro e a estrada asfaltada "via Anhangueira". É, também, servida por numerosas estradas estaduais e municipais,



que permitem o escoamento rápido e fácil de seus produtos, o que, sem dúvida, constitui um dos principais fatores de seu progresso.

Fora dessa região, a figueira é ainda cultivada, em bem menor escala, na zona Central do Brasil, nos arredores de Moji das Cruzes e de Taubaté. Na região serrana que compreende as estâncias balneárias da Serra da Mantiqueira, também existem pequenas culturas que suprem os mercados locais e as fábricas de doces caseiros peculiares à região.

3.3 - Dados estatísticos de produção

O município de Campinas, do qual fazia parte até pouco tempo o distrito de Valinhos - maior centro produtor de figos do Estado - em 1948 possuía 505.813 figueiras, as quais produziram 397.494 engradados de figos, de acordo com os dados da Seção de Estatística e Arquivo da Prefeitura Municipal (76). Deve-se assinalar que o engradado usado antigamente, apresentava dimensões maiores do que o atual e levava de 84 a 120 figos.

Com dados referentes aos números de figueiras e de engradados produzidos em 1955, fornecidos pela Seção de Previsão de Safras e Cadastro e pela Casa da Lavoura de Jundiaí, da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, organizou-se o quadro 2, em que se acham relacionados o número de figueiras, a área cultivada e a produção nos principais municípios produtores de figos no Estado. Para o cálculo da área cultivada levou-se em conta que, em São Paulo, as figueiras são comumente plantadas nos espaçamentos de 2,5 x 2,5 m a 3 x 3 m; a produção em quilogramas foi calculada tomando por base o peso líquido de um engradado com cerca de 65 figos que é de 5,5 kg, aproximadamente.

Quadro 2. - População de figueiras, área cultivada e produção referentes ao ano de 1955, na principal região produtora do Estado de São Paulo

Localidades	Número de plantas	Área cultivada <u>ha</u>	Produção	
			engradados (1)	<u>kg</u>
Valinhos	370.000	277,5	550.000	3.025.000
Itatiba	70.000	52,5	90.000	495.000
Vinhedo	60.000	45,0	80.000	440.000
Jundiaí	40.000	30,0	55.000	302.500
Campinas	30.000	22,5	25.000	137.500
S. Antônio de Posse ...	12.000	9,0	28.000	154.000
Total	582.000	436,5	828.000	4.554.000

(1) Cada engradado, contendo cerca de 65 figos, consta de três caixetas, cujas dimensões internas são: 20 x 38,5 x 5 cm, aproximadamente.



Pelos dados do quadro 2, verifica-se que a produção média dos figueirais paulistas é calculada em 10.400 quilogramas por hectare.

Sabendo que se pratica no Estado peculiar e intensivo sistema de cultura, baseado na aplicação de severas podas anuais, diferentes daquelas empregadas em outros países, é interessante confrontar-se a média de produção aqui observada, com aquelas comumente obtidas em outras regiões produtoras mundiais. De acôrdo com Condit (31), na Califórnia a produção média da variedade Dottato foi de 8.960 kg/ha num figueiral de 7,2 hectares; entretanto, a média comumente obtida nas grandes plantações dessa variedade é de 6.160 kg/ha. Por outro lado, as variedades Franciscana e Lob Injir produzem de 3.050 a 6.100 kg/ha, podendo alcançar, no máximo, 6.720 kg; com relação à variedade San Piero, que parece ser idêntica à Roxo de Valinhos, o mesmo autor apenas menciona que produz muito quando cultivada sob regime de podas enérgicas. Stansel e Wyche (92), citam dados de produtores do Estado de Texas, segundo os quais a produção média da variedade Magnolia, nos pequenos pomares, varia entre 13.440 kg e 14.560 kg/ha, enquanto em alguns grandes figueirais a média é de 4.480 a 5.600 kg/ha. Já na França, Rolet (88) observa que a produção dos figueirais próximos de Toulon varia entre 7.840 a 10.080 kg/ha.

Os dados acima permitem que se conclua que a média de produção observada nos figueirais paulistas, de 10.400 kg/ha, é muito satisfatória quando comparada à dos demais países. Entretanto, essa média poderá ser melhorada, conforme indicam os resultados obtidos e apresentados em outro capítulo deste trabalho.

3.4 - Varietades existentes em São Paulo

Existem no Estado cêrca de 25 variedades de figueira, das quais a única cultivada comercialmente é a Roxo de Valinhos. A variedade conhecida entre nós por Pingo de Mel, é encontrada em alguns sítios e fundos de quintais e destinam-se os seus figos quase que exclusivamente ao preparo de doces caseiros. As demais figueiras encontram-se principalmente em coleções.

É pequeno o número de variedades existentes em São Paulo, principalmente porque aqui só se cultivam figueiras do tipo Comum, que não apresentam sementes férteis necessárias à obtenção de "seedlings".

A nomenclatura de variedades de figueira é muito confusa devido ao costume que tem os ficicultores de adotarem nomes locais para designar variedades introduzidas de outras regiões. A designação de Roxo de Valinhos é bem exemplo de como isso sucede, uma vez que não se trata de variedade nova, aqui criada e batizada, mas tão somente de uma das mais antigas, muito cultivada em diversos países.



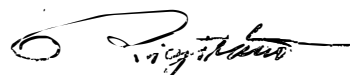
3.4.1 - Roxo de Valinhos (San Piero)

Parece não haver dúvidas de que a variedade Roxo de Valinhos é originária da multiplicação clonal das primeiras mudas recebidas da região adriática, por Lino Busatto. Entretanto, não têm sido encontradas diferenças entre os seus caracteres e os de certas antigas figueiras existentes em São Paulo e no Rio Grande do Sul, as quais, provavelmente vieram de Portugal, pois que são chamadas por esse nome ou ainda, por "Figo Português". Da mesma maneira a variedade Negro Largo, aqui introduzida em 1949, procedente do Rio Grande do Sul, onde se acha estabelecida há muitos anos, mostra caracteres semelhantes à Roxo de Valinhos. Também a variedade Brown Turkey da Califórnia (I.P. 4498), introduzida em 1941 no Instituto Agrônomico, por Krug (56), mostra-se semelhante à nossa principal variedade. Essa última introdução, em se tratando de material colhido na própria Universidade da Califórnia, não deixa dúvida quanto à sua identidade e permite estabelecer a sinonímia entre Brown Turkey da Califórnia e Roxo de Valinhos, com maior segurança. Por outro lado, Condit (30), em minucioso estudo, já demonstrou que Brown Turkey da Califórnia outra coisa não é senão a antiga variedade San Piero, descrita por Gallesio em 1817, razão pela qual prefere adotar esse nome, a fim de não confundi-la com outras, também chamadas Brown Turkey em certas regiões produtoras de figo.

As semelhanças observadas entre Roxo de Valinhos, San Piero, Negro Largo e Portugal, todas existentes na coleção do Instituto Agrônomico de Campinas, estão de acordo com os estudos de Condit (29), onde são encontradas referências a diversos autores que citam Negro Largo e Black Portugal (Prêto Portugal), como sinônimos de San Piero.

O mesmo autor documenta a seguinte lista de nomes, sob os quais essa variedade tem sido mencionada ou descrita, a partir de 1592: Corbo, Piombinese, Nero, Rubicone, Arbicone, Minna di Schiavo, Ficu Minni di Scava, Fallugiana, Brevia Negra, Grosse Violette Longue, Grosse Violette de Bordeaux, Grosse Rouge de Bordeaux, Genca Black, Aubique Noire, Aulique, Abicou ou Abicou Noir, Albacor ou Aubaco, Negro Largo, Negro d'Espagne, San Pedro Black, Portugal Black, Douro Black, Brown Turkey, Fico Nero, Noir de Languedoc, Nigra, Masui Dauphine, Thompson, Thompson Improved, Granata, Sampiero, Ficus carica violacea Risso. É, também, erroneamente designada como Brunswick.

Trata-se de variedade do tipo Comum, de grande valor econômico, encontrada praticamente em todos os países onde se cultiva a figueira, principalmente na Itália, na França, na Espanha e em Portugal; nos países anglo-saxônicos é cultivada no interior de estufas; no Japão é muito conhecida sob o nome de Masui Dauphine.



Caracteriza-se por ser rústica, vigorosa, precoce e produtiva; frutifica, comumente a partir do primeiro ano, enquanto se acha ainda no viveiro, e cêrca de 18 meses após a plantação definitiva, dá as primeiras produções comerciais. É a variedade que melhor se tem adaptado ao sistema de poda drástica usada em São Paulo; porém, assim podada, se conserva com porte anão, frutificando somente em ramos do ano e amadurecendo os seus figos desde fins de dezembro até princípios de maio; entretanto, segundo observações realizadas em Campinas, pode frutificar também em ramos do ano anterior, durante a primavera, frutificação essa estimulada pelo emprêgo de podas brandas e pela capação da extremidade dos ramos, no mês de agosto (85).

Apresenta fêlhas grandes, com cinco lobos maiores e dois menores; margem crenada; seio peciolar em forma de lira; côr verde escura; textura compacta, um tanto rija, e peciolo longo. Os figos produzidos em ramos do ano mostram coloração roxo-violáceo escura; alcançam cêrca de 7,5 cm de comprimento, e pesam de 60 a 90 gramas. São oblongos-piriformes, ligeiramente inclinados; de pescoço curto e grosso, praticamente sem limite de separação com o corpo do receptáculo. Apresentam a superfície levemente sulcada; o ostiolo grande e aberto, com brácteas roxo-avermelhadas, típicas, mesmo enquanto os figos se acham ainda verdes; a película espessa, porém tenra e as pontuações visíveis, mudando a tonalidade à medida que progride a maturação. A polpa mostra coloração róseo-avermelhada característica; é sucosa, macia, e de sabor agri-doce agradável; apresenta cavidade central e sementes numerosas de tamanho médio que nas nossas condições são estéreis. Os figos mostram boas qualidades tanto para consumo natural como para o preparo de doces em calda e cristalizados, figadas, gelêia de figo etc.; entretanto, não se prestam para produção de passa, uma vez que, normalmente, mostram teor baixo de açúcar e, quando deixados na planta além do ponto de maturação comercial, são muito sujeitos à deterioração.

Tamaro (96) considera a variedade San Piero praticamente sem defeitos e a inclui entre as melhores que existem, pelo seu vigor, precocidade e produtividade.

3.4.2 - Pingu de Mel (Dottato)

A variedade de figo branco, conhecida em São Paulo por Pingu de Mel, mostra caracteres semelhantes aos da variedade Kadota, introduzida no Instituto Agronômico de Campinas, de duas procedências, respectivamente, Califórnia Nursery Company, em 1940, (I.P. 3.074), e Universidade da Califórnia, em 1941, (I.P. 4.494). Entretanto, de acôrdo com Condit (29), Kadota é a mesma coisa que Dottato, uma das mais antigas e, provã-

Diário

velmente, a mais importante variedade cultivada no mundo; na Itália é o principal figo destinado à secagem, e na Califórnia constitui a base da indústria de compotas dessa fruta, servindo também para o consumo natural e para secagem. Tem sido descrita, desde tempos remotos, sob numerosos nomes, pelos quais é conhecida nas diferentes regiões produtoras, como por exemplo: Adottato, Ottato, Datteresi, Abruzzes, Binello, Binellino, Napoletano, Gentili, Fichi di Calabria, Lumincella, Biancolella, Medot, Trifero, Clarkadota, Endrichs, White Pacific, White Endich etc.

É vigorosa, produtiva e se adapta satisfatoriamente ao sistema de poda enérgica usada em São Paulo; produz figos de tamanho médio, que pesam de 30 a 60 gramas; o seu tamanho parece ser o maior empecilho à expansão de sua cultura entre nós; embora supere Roxo de Valinhos, em qualidade, tem levado grande desvantagem em relação a esse fator. É provável que, quando forem melhor conhecidas as suas superiores qualidades, tanto para o consumo natural como para o preparo de doces em calda, venha a ocupar posição de maior destaque na ficicultura paulista.

Os figos são amarelo-esverdeados (côr de limão), piriformes com tendência a globosos, lisos, praticamente sem pescoço, e de pedúnculo mediano; o ostíolo é de tamanho médio, fechado e, às vezes, quando bem maduros, apresenta uma pequena gota de goma açucarada; a película é um tanto rija, coriácea e resistente às machucaduras; a casca é branca e a polpa âmbar claro, com sementes minúsculas e estéreis, enchendo toda a cavidade; mostra sabor franco, muito doce e agradável; possui qualidades boas para o consumo natural e excelentes para conservas. Os figos maduros são muito atacados por pássaros.

3.4.3 - Outras variedades

As demais variedades de figueira existentes em São Paulo encontram-se quase que somente em coleções, onde são objeto de estudos e observações preliminares; algumas delas são também encontradas esparsas pelo Estado, porém, nenhuma ainda chegou a despertar interesse entre os nossos ficicultores, para fins comerciais. O quadro 3 apresenta uma lista das variedades que existem em coleções no Instituto Agronômico.

Como se vê no quadro 3, é reduzido o número das variedades existentes em São Paulo, devendo ser considerada iniciativa das mais proveitosas a introdução de novas castas, principalmente quando procedem de instituições oficiais e não deixam dúvidas quanto à sua identidade.

Riziteno

Quadro 3. - Relação de variedades de figueiras existentes em coleções do Instituto Agrônômico do Estado.

Tipo	Variedade	
	coloração	nome (1)
Caprifigo	Stanford Capri e Nº 3 (Roeding).
Smyrna	Branca.....	Calimyrna.
Comum	Branca.....	Pingo de Mel (Dottato), Kadota, Lemon, Verdonna Longa, Nobile, Bonato, Cury, Bianco delle Vignoli, White Genoa, White Adriatic, Genovese, Brogiotto, Uruguay, Green Ischia e Troiano.
	Bronzeada...	Brunswick, Celeste, Bronzeado, Negreta e Albicone.
	Roxa.....	Roxo de Valinhos (San Piero), Brown Turkey, Portugal, Negro Largo, Roxo Comum e Korfu.

(1) Alguns dos nomes mencionados se referem à mesma variedade recebida de procedências diversas.

3.5 - Parasitos diversos

Apesar de relativamente extensa a lista de parasitos que atacam a figueira cultivada em São Paulo, são poucos, felizmente, os que causam grandes estragos.

3.5.1 - Pragas

Lima (58) menciona 29 espécies de pragas, observadas sobre figueira no Brasil, das quais 28 são cochonilhas, lepidópteros e coleópteros. A maioria dessas espécies já havia sido assinalada e estudada em São Paulo, praticamente antes que a cultura tivesse mostrado importância comercial, isto é, durante os primeiros 15 anos deste século.

A mais prejudicial é, sem dúvida, a mariposa Azochis gripusales Walk., cuja lagarta é comumente conhecida por "broca dos ramos" ou "broca da figueira". Parece ter sido observada pela primeira vez em São Paulo, em 1907, por Hempel (47,48) e, alguns anos depois, por Ihering (55) e Bondar (14,18,19). Posteriormente tem sido mencionada por vários entomologistas, sobressaindo-se os estudos realizados por Monte (67,69) e, mais recentemente, os experimentos conduzidos por Toledo (98,99), que obteve resultados satisfatórios em seu combate pelo emprêgo de DDT-50% na diluição de 0,2%, adicionado à calda bordalesa, usada em pulverizações quinzenais para controlar a "ferrugem". O ataque das lagartas se

Rigilano

verifica principalmente em ramos novos, causando o seu atrofiamento, a sêca das extremidades e a murcha das fêlhas; junto do orifício de penetração pode ser observado um aglomerado de detritos, ligados por uma teia de natureza sedosa.

Outros lepidópteros que causam estragos à figueira em São Paulo, porém atacando as fêlhas, são: Pachylia ficus L., assinalada por Bondar (18) em 1913, e mais tarde descrita por vários entomologistas: Monte (67), Maranhão (62); Ituna ilione Cram., observada por Hempel (53) em 1920, e posteriormente, por Monte (67), Maranhão (62); Ischnocampa lugubris Schaus., mencionada por Maranhão (62), Moreira (71), Monte (67).

Entre os coleópteros que atacam a figueira o mais importante é Colobogaster cyanitarsis Castelman e Gory., cujas larvas causam estragos perfurando o tronco e os ramos principais. Em São Paulo foi, pela primeira vez, assinalada e descrita em 1912 por Bondar (14,18,19), e posteriormente por Maranhão (62). Outros coleópteros observados sobre troncos e ramos são: Hilipus bonellii Boh., mencionado por Bondar (19,20) em 1912, e posteriormente por Maranhão (62); Trachyderes thoraxicus Oliv., assinalado por Ihering (54,55) em 1909, e mais tarde por Bondar (18), Maranhão (62); Taeniotes scalaris Fabr., Bondar (18) em 1913, Maranhão (62); Colobogaster quadridentata Fabr., Bondar (16) em 1923; Trachyderes striatus Oliv., Ihering (54).

Fonseca (37) assinala o ataque de bezourinhos Epitrix sp, em fêlhas de figueira.

Entre as cochonilhas, a mais importante é Asterolecanium pustulans Cokerell; é desprovida de escama e tem corpo coberto por uma delgada casca amarelada de aparência cerosa; parasita principalmente o tronco e os ramos das figueiras abandonadas. Outras cochonilhas que atacam a figueira em São Paulo são: Saissetia oleae Bernard, Morganella longispina Morgan, Diaspidiotus lataniae Sign., Pinnaspis minor Masd., Saissetia hemisphaerica Targ. & Tozz., Pseudaonidia trilobitiformis Green., Hemiberlesia camelliae Sign. tôdas assinaladas e estudadas por Hempel (49,50), desde o ano de 1900. O ciclo de vida das principais cochonilhas aqui mencionadas e os meios para combatê-las foram tratados por Maranhão (62).

De maneira geral, na prática, o combate às brocas é feito com arseniato de chumbo adicionado à calda bordalesa usada nas pulverizações quinzenais, na quantidade de 300 gramas para 100 litros de calda; ùltimamente, à vista dos resultados obtidos por Toledo (98), há a tendência para se substituir o arseniato de chumbo por DDT 50%, empregando-se quantidades menores. As cochonilhas são combatidas com pulverizações de óleo mineral emulsionável a 1% ou de emulsão de óleo e sabão; a caiação do tronco e dos ramos principais com caldas de cal, enxôfre, DDT e sal de cozinha, tem sido também empregada com resultados satisfatórios.

Rigilans

3.4.2 - Moléstias

Entre as moléstias que atacam a figueira no Estado de São Paulo, a mais importante é, sem dúvida, a "ferrugem das fôlhas", causada pelo fungo Uredo fici Cast., forma de verão, assinalada por Noack (73), Puttemans (77,78), Hempel (51,52); a forma imperfeita do mesmo fungo tem sido observada por diversos fitopatologistas, que parece, não se acham de acôrdo quanto ao seu nome; assim, Viégas (106) refere-se a Physopella fici (Cast) Arth. e Bitancourt (10), Grillo (46), referem-se a Cerotelium fici (Cast) Arth., e Costa (33), no Rio Grande do Sul, menciona Kuehneolia fici Butler.

É interessante assinalar que quando Noack (73), em 1898, registrou - ao que se sabe pela primeira vez - figueiras atacadas por "ferrugem", no Instituto Agrônômico de Campinas, a sua cultura ainda não havia ganho expressão comercial. Só mais tarde, quando Hempel (51,52), por volta de 1909, fêz as primeiras recomendações para combatê-la, é que começaram a ter êxito as iniciativas para estabelecer em bases econômicas a cultura da figueira, em Valinhos.

Não foram, até hoje, encontradas variedades suficientemente resistentes à "ferrugem". Entretanto, Pingo de Mel e Brunswick mostram-se um pouco menos sujeitas do que Roxo de Valinhos.

O fungo causador da "ferrugem" parece encontrar condições favoráveis ao seu desenvolvimento quando a temperatura e a umidade atmosféricas mostram índices altos, como se observa, por exemplo, nas regiões produtoras dos Estados de Texas e de Flórida, onde êle acarreta sérios prejuízos à figueira, Gould (45); ao contrário, nas regiões de verão seco, como na Califórnia e em certos países próximos do Mediterrâneo, não constitui moléstia importante, Condit (31). No Estado de São Paulo - consoante já foi visto - a estação de crescimento é longa, quente e chuvosa, de modo que o fungo encontra ambiente propício para prosperar; nessas condições, a cultura comercial só é possível quando são feitas pulverizações sistemáticas com calda bordalesa a 1% ou outros fungicidas similares, espaçadas em média de 15 dias, de maneira a que tôdas as fôlhas fiquem protegidas preventivamente contra o ataque do fungo. As chuvas continuadas que caem durante o período de vegetação, tendem a provocar a "lavagem" do fungicida, diminuindo a sua eficiência, de modo que é importante o emprêgo de caldas que mostram boa aderência à folhagem, e também, o jacto de pulverização deve atingir principalmente a página inferior das fôlhas, região menos sujeita às chuvas e por onde a doença se alastra mais facilmente (83).

O tratamento fungicida praticado para combater a "ferrugem" previne, no Estado de São Paulo, o ataque de muitas outras doenças da fi-

Rigitaro

gueira, notadamente as que causam manchas nas fôlhas e nos frutos, bem como as que provocam lesões ou morte dos ramos. Mesmo assim, diversas já foram observadas afetando as diferentes partes da planta: 1ª) nas fôlhas: "manchas" causadas pelo fungo Phyllosticta sycophila Thuem., conforme assinala Noack (73) e Puttemans (78); 2ª) nos figos: "antracnose", causada por Colletotrichum gloesporioides Penz., de acôrdo com Carneiro (23), Gonçalves (44), Bitancourt (11), Arruda (4), Viégas (105); "podridão" causada por Phytophthora sp., conforme assinala Bitancourt (10); "podridão" causada por Rhizopus nigricans Ehr., observada por Arruda (5); 3ª) nos ramos: "cancros" causados por Phomopsis sp., e por Fusarium sp., conforme verificou Gonçalves (40,41). 4ª) nas raízes "podridão", causada por Rosellinia sp., de acôrdo com Arruda (6), Viégas (104), e Rossetti (89).

3.4.3 - Nematóides

A importância dos nematóides como parasitos de plantas em geral, e da figueira em particular, foi amplamente ressaltada em 1951, por ocasião da permanência, em São Paulo, do ilustre nematólogo Dr. G. Steiner, do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, que aqui esteve sob o patrocínio do Fundo de Pesquisas do Instituto Agronômico de Campinas. O Autor acompanhou o Dr. Steiner em visita aos figueirais mais infestados da região de Valinhos, bem como assistiu ao curso de 10 aulas por aquele especialista propiciado na ocasião. As considerações que adiante são feitas, relativas ao controle desses parasitos, são baseadas em grande parte nos apontamentos então colhidos, bem como nos dados de um relatório especial sobre o problema dos nematóides na Califórnia (94) e no trabalho de Tyler (101).

Por muito tempo citou-se Heterodera marioni (Cornu) Goodey como a principal espécie de nematóide que ataca a figueira, Condit (31), Gould (45), Gonçalves (43) etc. Referências a essa espécie são muito freqüentes na literatura agrícola, porque até há poucos anos ela incluía quase todos os nematóides causadores de galhas em raízes, os quais, segundo Steiner (95), atacam mais de 1.700 plantas diversas. Modernamente, os nematóides das galhas passaram a constituir o gênero Meloidogyne Goeldi, que, no Brasil, até 1953, se achava representado por duas espécies, M. exigua Goeldi e M. incognita (Kofoid & White) Chitwood, de acôrdo com Lordello (59,60). Este nematólogo, em recente comunicação verbal prestada ao Autor, informou que M. incognita, já há alguns anos identificada como parasito causador de nódulos em batatinha, também é o principal responsável pela ocorrência do mesmo distúrbio em raízes de figueira; considera, entretanto, que o problema dos nematóides nesta planta aparenta



ser mais complexo, uma vez que em seus estudos, também tem observado severos ataques de nematóides migrantes, do gênero Pratylenchus Filipjev, conhecidos como nematóides dos prados, os quais, ao invés de galhas, produzem sérias lesões em raízes. Infelizmente, até agora, pouco se sabe a respeito dos parasitos d'êste gênero; segundo Steiner (95), mostram alta capacidade de reprodução e grande poder de destruição

As raízes parasitadas pelos nematóides não se desenvolvem normalmente, pelo contrário, definham ao mesmo tempo que se vão formando as galhas ou as lesões; depois, cessa o seu crescimento e elas acabam por morrer. A planta como que reage, produzindo grande número de radículas, a fim de substituir as raízes mortas ou decrépitas; essas radículas são, por sua vez, atacadas, resultando pelo prosseguimento d'êsse processo, a formação de um sistema radicular bastante fasciculado. Quando o ataque é intenso, nota-se um enfraquecimento pronunciado da planta, a produção diminui, tornam-se raquíticos tanto os figos como os ramos, as fôlhas crescem irregularmente, deformadas e amarelecidas e, n'êsse estado de debili-dade progressiva, a figueira pode viver muitos anos.

De acôrdo com Tyler (101), uma vez estabelecidos num solo, é extremamente difícil a erradicação d'êsses parasitos. Sabe-se que, por ação própria, êles se expandem muito lentamente, maximé nos solos argilosos e compactos; no geral, sua disseminação se realiza pelo transporte de plantas ou de solos infestados, de um local para outro. Não se conhece, porém, qualquer remédio de ação eficaz no seu combate. Certas medidas de contrôle, tais como rotação de culturas, fumigação do solo com preparados químicos diversos e outras, que são aplicadas com sucesso no caso de plantas anuais, não tem sido praticáveis na cultura da figueira.

Até o presente não foi encontrada variedade alguma de figueira (F. carica) imune ou suficientemente resistente ao ataque, para que pudesse servir como porta-enxêrto. Segundo Condit (31), na Califórnia, onde foram feitas observações em mais de 120 variedades e considerável número de "seedlings", nenhum mostrou indícios de resistência. Entretanto, êsse autor cita uma espécie de figueira de origem australiana, Ficus glomerata Roxbg., que parece possuir imunidade satisfatória contra os nematóides. Na Flórida, mudas de figueira comum, enxertadas sôbre êsse cavalo, cresceram vigorosas, a princípio, porém, morreram logo depois; nessas condições é pouco provável que tal espécie possa tornar-se um porta-enxêrto adequado e, ao que se sabe, ainda não se cogitou da possibilidade de empregá-la em cruzamentos.

A desinfecção das mudas pela imersão das raízes em água quente tem dado bons resultados experimentais, no caso de muitas espécies; entretanto, na prática existem certas dificuldades para se manter a temperatura num grau ótimo que sirva para matar os nematóides sem ofender a planta, Tyler (101).

Rigilano

Parece que, nas condições atuais, a maneira mais efetiva de combater os nematóides da figueira, em São Paulo, é a de adotar medidas eminentemente preventivas, que sejam capazes de impedir ou dificultar sua disseminação. Isso significa plantar somente mudas sãs em terrenos livres do mal e, de outra parte, evitar por todos os meios o transporte de plantas ou de solos infestados, de um local para outro. O emprêgo de "filhotes" enraizados para a formação de novos figueirais tem sido a principal causa de novas infestações, visto que tais mudas são oriundas, muitas vezes, de figueiras praguejadas, conforme já se ressaltou anteriormente, (84, 87). Seria pois, de grande utilidade, a organização de um serviço especializado de produção, inspeção e tratamento das mudas destinadas à formação de novos figueirais: nesse caso as mudas seriam formadas por estaquia, em viveiros novos, situados em locais não infestados; tratando-se de áreas relativamente pequenas, talvez fôsse econômico o tratamento prévio do solo com fumigantes nematicidas, como D.D. e Dowfume W-40, cuja eficiência já foi entre nós demonstrada por Boock (21), no combate aos nematóides da batatinha.

Como medidas complementares ao contrôle preventivo, o Autor tem sugerido mais as seguintes (87):

a) Evitar o plantio de figueiras em terrenos arenosos, que são aqueles em que os nematóides se difundem mais facilmente.

b) Manter os figueirais nas melhores condições de desenvolvimento, através de adubações adequadas, podas bem conduzidas e pulverizações cuidadosas, pois nessas condições tem-se observado que continuam produzindo satisfatoriamente, resistindo melhor ao ataque. Condit (31) menciona os efeitos benéficos da cobertura do solo, conforme mostraram os resultados de experiência conduzidas no sul dos Estados Unidos; em nosso Estado tal cobertura tem igualmente sido um dos grandes fatores para o êxito na cultura da figueira; parece que a sua ação se faz sentir pelo estímulo à formação de novas raízes e, ao mesmo tempo, à multiplicação de parasitas e de nematóides predadores dos nematóides; estes pertencem, principalmente, ao gênero Monochus Bastian.

c) Isolar as áreas infestadas por meio de valetas profundas, jogando a terra cavada para o lado de dentro e arrancar as figueiras praguejadas com a maior quantidade possível de suas raízes e radicelas; em seguida, reuni-las e queimá-las, no próprio local. Seria conveniente que essas áreas fôsem cultivadas com plantas imunes, como as gramíneas, durante alguns anos, antes de ser tentada a cultura da figueira novamente. Quando não fôsse feita cultura alguma, o solo deveria ser constantemente revolvido por arações profundas, a fim de se destruir o maior número possível de larvas pré-parasitas, pela exposição continuadas ao sol. Por último, limpar perfeitamente todos os instrumentos agrícolas e calçados

Rigitero

usados em áreas infestadas, pois podem tornar-se veículos para o transporte e disseminação dos parasitos.

É possível que o cultivo da leguminosa Crotalária spectabilis, em solos infestados, possa tornar-se um meio de combate aos nematóides de figueira; segundo Steiner (95), as raízes dessa leguminosa são muito procuradas pelas larvas de nematóides, porém em seu interior não chegam a tornar-se adultas, perecendo, em geral enquanto são novas, antes de procriarem; nessas condições essa planta serviria não só como adubo verde, mas também como verdadeira armadilha para os vermes. Condit (31) considera o uso de C. spectabilis como "cultura armadilha" uma medida promissora no combate aos nematóides da figueira. Em São Paulo ainda não foram feitas experiências para verificar a utilidade do seu emprêgo nos figueirais.

4 - RESULTADOS EXPERIMENTAIS RELATIVOS À PODA

Como já se ressaltou em capítulos anteriores, as figueiras cultivadas comercialmente no Estado de São Paulo são anualmente submetidas a um tipo de poda muito severa, que consiste na eliminação quase total da copa formada no ano anterior; além disso, quando após a poda tem início a brotação, são feitas várias desbrotas, a fim de que em cada planta permaneçam em crescimento apenas 6 - 10 ramos simples, isto é, sem nenhuma bifurcação; nesses poucos ramos, à medida que se alongam, desenvolvem-se os figos junto à axila das fôlhas. Esse tipo de poda drástica é considerado uma das mais importantes medidas usadas para controlar certos parasitos que atacam a figueira em São Paulo; por seu intermédio elimina-se não apenas grande número de focos de infestação como se tornam mais fáceis as pulverizações fitossanitárias; por outro lado as colheitas são facilitadas, pois as plantas não vão além de um mero porte arbusivo e os figos produzidos, por serem provenientes de ramos vigorosos, desenvolvem-se com bom tamanho.

Entretanto, nas principais regiões produtoras mundiais, talvez porque o ataque de pragas e moléstias não seja tão severo quanto em São Paulo, as figueiras são submetidas a podas relativamente mais brandas, de modo que, em geral, crescem com porte tão alto quanto o de uma laranjeira e, nessas condições, ao contrário do que se observa em nosso Estado, a maioria das variedades chega a produzir duas safras distintas durante o ano: a primeira, nos ramos crescidos no ano anterior, e a segunda, nos ramos novos do mesmo ano. Entretanto, nem tôdas as variedades são podadas igualmente; certas peculiaridades, próprias do hábito de frutificação de cada uma, precisam ser consideradas particularmente ao se praticar a poda. Gould (45) chama a atenção para o fato de que as varie-



dades cultivadas na região sudoeste dos Estados Unidos diferem muito umas das outras nesse particular, e menciona que Celeste, uma das principais variedades dessa região, recebe anualmente podas leves, enquanto que Magnólia dá-se melhor num regime de poda enérgica. De outra parte, Condit (28), na Califórnia, descreve separadamente os sistemas de poda usados para as principais variedades cultivadas naquele Estado americano, segundo os quais Adriatic, Mission e Lob Injir, com pequenas variações, recebem podas brandas, enquanto Dottato, Brunswick e San Piero são submetidas a cortes enérgicos. Todavia, tanto numa região como na outra, mesmo os tipos mais severos são relativamente mais brandos quando comparados com aquele comumente usado em São Paulo.

Na Estação Experimental de Texas, investigações conduzidas por Stansel e Wyche (92), em pequenos lotes da variedade Magnólia, mostraram que podas enérgicas de renovação anual de copa acarretam a ampliação da safra e, ao mesmo tempo, sensível diminuição da produção em confronto com tipos mais brandos, em que o desbaste e o encurtamento dos ramos são feitos mediante cortes menos severos. Na Sub-Estação de Angleton, no Texas, as produções médias de cinco anos foram: poda severa (de renovação total da copa): 1.192 kg/ha; poda comum (de renovação parcial da copa): 6.504 kg/ha; e poda de limpeza semente - 12.377 kg/ha. Na Sub-Estação de Beaumont, as produções médias de cinco anos foram: poda severa: 1.417 kg/ha; poda comum: 2.710 kg/ha; e poda de limpeza: 4.410 kg/ha.

Com o fito de estudar o comportamento da figueira quando submetida a tipos de poda de menor severidade do que o atualmente empregado em São Paulo, instalou-se, na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, do Instituto Agrônomo de Campinas, em 1949, um experimento cujos resultados até agora obtidos são aqui relatados.

4.1 - Material e métodos

A variedade utilizada nesse experimento foi Roxo de Valinhos; as mudas foram obtidas pelo enraizamento de estacas provenientes da poda de figueiras adultas; estas, por sua vez, são oriundas de estacas coletadas em 1942, no figueiral do Sr. Vitório Bissoto, em Valinhos.

A escolha de Monte Alegre do Sul para realização da experiência foi motivada pelo interesse em se demonstrar as possibilidades da cultura naquela região e pelas facilidades ali disponíveis, ao bom andamento dos trabalhos.

O solo onde se realizou o ensaio pertence ao tipo Massapé, originário de rochas predevonianas e, em linhas gerais, representa bem o tipo comumente encontrado nas regiões produtoras de figos, do Estado.

No quadro 4, de acordo com Paiva e outros (74), encontram-se os

resultados das análises da amostra superficial e do perfil do solo do local onde se acha instalada a experiência.

Quadro 4. - Resultados de análises de solo no local da experiência de poda da figueira. Estação Experimental de Monte Alegre do Sul.

	Acidez	Teor total		Teor trocável (1)						V
		C	N	PO ₄ ⁻⁻⁻	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S	H ⁺	
	pH	%	%	e.mg	e.mg	e.mg	e.mg	e.mg	e.mg	%
Superficial... (n ^o 1807)	5,94	1,17	0,093	0,35	0,274	2,54	0,57	3,42	2,74	50,50
Perfil (2) <u>a</u> . (n ^o 527) <u>b</u> .	5,63	0,91	0,077	0,48	0,127	2,38	0,57	3,17	5,50	36,60
	5,44	0,80	0,044	0,75	0,205	1,99	0,74	2,94	5,00	30,90

(1) Em equivalente-miligramma por 100 g de solo sêco a 110°C.

(2) Perfis a e b, respectivamente de 0 - 40 e 40 - 80 cm de profundidade.

Alguns dados meteorológicos da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, para os anos de 1952 a 1954, figuram no quadro 5; a temperatura e a queda pluviométrica médias de 10 anos (1945/54), são respectivamente 20,2°C e 1.449,2 mm. A altitude do local em que se instalou a experiência é de 740 m.

Quadro 5. - Dados médios de temperatura e de chuvas na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, relativos aos anos de 1952 a 1954 (1).

Mês	1952		1953		1954	
	Temp.	Chuvas	Temp.	Chuvas	Temp.	Chuvas
Janeiro.....	23,1	235,8	23,7	161,8	23,6	262,0
Fevereiro.....	24,4	292,1	23,1	118,2	23,1	249,5
Março.....	22,0	272,2	22,7	183,4	22,8	154,1
Abril.....	18,9	45,1	20,0	74,8	20,1	24,6
Maió.....	18,3	7,8	18,4	49,3	18,3	169,6
Junho.....	16,8	163,4	16,9	39,6	17,4	45,6
Julho.....	16,8	0,0	15,7	37,2	17,4	9,5
Agosto.....	19,5	6,4	18,8	16,2	18,6	0,0
Setembro.....	19,7	58,3	21,2	135,4	21,5	20,9
Outubro.....	21,2	105,9	21,7	77,3	21,7	78,9
Novembro.....	22,2	172,0	21,8	103,3	23,1	23,8
Dezembro.....	23,0	108,3	22,2	158,2	21,1	218,9
Média.....	20,3		20,5		20,7	
Total.....		1.467,3		1.154,7		1.257,4

(1) Dados fornecidos pelo Eng. Agr. Hernani Godoy, Chefe da Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agronômico (não publicados).



4.1.1 - Plano experimental

O experimento foi delineado com canteiros distribuídos em blocos ao acaso, com 3 repetições, compreendendo um total de 192 figueiras plantadas no espaçamento de 3 x 3 m e ocupando a área total de 36 x 48 m = 1.728 m².

Os blocos são formados por 4 canteiros, correspondendo cada qual a um tratamento; cada canteiro de 12 x 12 m compreende 16 plantas distribuídas em 4 linhas de 4 plantas. Os tratamentos estudados são quatro, a saber: 1) - 10 ramos; 2) - 20 ramos; 3) - 30 ramos, e 4) - 40 ramos.

Durante a poda de formação, iniciada em 1949, deixaram-se crescer em tôdas as plantas 3 ramos bem distribuídos, inseridos em tronco único, a partir de cêrca de 25 cm do chão; no ano seguinte, sôbre os 3 ramos primários, formaram-se de 6 a 10 secundários; em 1951 já se achavam formados os 10 ramos para o tratamento 1, e cêrca de 20, nos demais tratamentos; em 1952, enquanto os tratamentos 1 e 2 já se achavam completamente formados, com 10 e 20 ramos respectivamente, deixaram-se crescer cêrca de 30 ramos nas plantas dos tratamentos 3 e 4; no ano seguinte essas plantas foram formadas com 30 e 40 ramos respectivamente, de modo que sômente a partir do fim dêsse ano, é que se considerou o ensaio formado.

Para conservar os tratamentos segundo o número de ramos estabelecido, procede-se da seguinte maneira: todos os ramos são anualmente amputados entre 5 e 15 cm da sua base, eliminando-se os fracos e os mal colocados; na desbrota deixam-se permanecer em cada tço de ramo apenas um ou dois brotos e um total por planta correspondente ao número de ramos do tratamento, isto é, 10, 20, 30 e 40, respectivamente; êsses ramos devem crescer sem bifurcações.

O tratamento de 10 ramos é tomado como testemunha, por ser o que mais se aproxima do tipo de poda comumente usado nas culturas comerciais de São Paulo.

4.1.2 - Cuidados culturais

As plantas do ensaio têm recebido os seguintes cuidados necessários à sua manutenção:

a) Adubação - Depois de terminada a safra aplica-se uma adubação completa, por planta, que consiste no preparo dos seguintes fertilizantes ou de outros a êles equivalentes, disponíveis na ocasião:

Estêrco.....	20 litros
Farinha de ossos (29% P ² O ⁵).....	400 gramas
Sulfato de amônio (20% N).....	200 gramas
Cloreto de potássio.....	150 gramas

Rigitero

Os adubos têm sido aplicados em sulcos rasos, dispostos em forma de meia lua, ao lado de cada planta.

b) Poda e desinfecção dos cortes - A poda é geralmente feita durante o mês de agosto, de acordo com o plano experimental; terminada a poda, que é executada com tesoura de cabo longo, os cortes são aparados e os tocos secos eliminados, fazendo-se depois a sua desinfecção com tinta de óleo e alvaiade ou com pasta bordalesa; executa-se, em seguida, a caiação antisséptica da planta toda, com uma calda preparada à base de 10 kg de cal virgem, 2 kg de enxofre, 1 kg de DDT 50%, 1 kg de sal de cozinha, em 100 litros de água.

c) Cobertura - O solo é mantido constantemente coberto por espessa camada de palha de capim, a qual é anualmente renovada durante o inverno.

d) Desbrotas - As desbrotas são feitas manualmente, logo depois de iniciada a brotação, deixando-se crescer um ou dois brotos apenas, bem situados, em cada toco de ramo; essa operação é praticada também para eliminar brotos laterais dos ramos em crescimento.

e) Pulverizações - A partir de quando os brotos atingem cerca de 20 cm de comprimento, iniciam-se as pulverizações para o controle da "ferrugem" e, posteriormente, para o combate a essa moléstia e às brocas ao mesmo tempo; são feitas de 10 a 18 aplicações anuais; o fungicida usado é o "Pó Bordalês" a 1% em água ou outro a ele equivalente, e o inseticida, DDT-50% na quantidade de 300 gramas para cada 100 litros de calda bordalesa.

4.1.3 - Observações efetuadas

Os dados de produção foram anotados a partir de 1951, registrando-se separadamente os pesos em quilogramas e os números de figos, como também as datas das colheitas sucessivas; estas foram espaçadas de 2 a 7 dias umas das outras, de acordo com a época de maturação; a última colheita de cada safra consistiu, em todos os anos, da catação total dos figos verdes remanescentes nas plantas, os quais não mais encontraram condições favoráveis para completar a maturação. O peso dos ramos podados foram também anotados, a partir de 1953.

4.2 - Resultados obtidos

Safra 1951 - Nesse ano, como os tratamentos ainda não se achavam completamente formados, foram apenas anotados os dados das colheitas sucessivas, de maneira global, para todo o ensaio. A produção média geral foi de 4,7 kg por planta, ou 5.200 kg/ha. A primeira colheita foi

Rigilano

feita em 12-2-51, e a última em 16-5-51; as maiores colheitas foram feitas na primeira década do mês de março.

Safra 1952 - Os dados das colheitas sucessivas foram anotados separadamente, canteiro por canteiro, embora estivessem completos apenas os tratamentos de 10 e de 20 ramos; os tratamentos de 30 e 40 achavam-se em formação e apresentavam-se com cêrca de 20 ramos.

A primeira colheita foi feita em 9-2-52 e a última em 19-5-52; as maiores colheitas foram efetuadas na segunda década do mês de março. A produção média geral do ensaio foi de 8,1 kg por planta ou 9.039 kg/ha; houve um aumento de 73,8% em relação à produção média do ano anterior. Os demais dados médios, por tratamento, referentes ao número e ao pêso de figos, respectivamente maduros e verdes, como também ao pêso de um figo maduro e a produção em quilogramas por hectare, figuram no quadro 6.

Quadro 6. - Ensaio de poda de figueira, em Monte Alegre do Sul. Médias dos resultados parciais, por tratamento, obtidos durante os anos indicados, relativos ao número e ao pêso de figos por plantas (maduros e verdes), ao pêso de um figo maduro, à produção por hectare e ao pêso dos ramos podados por planta

Ano	Tratamento	Nº de figos			Pêso de figos			Pêso de um figo maduro	Produção	Pêso de ramos podados
		Mad.	Ver.	Total	Mad.	Ver.	Total			
					kg	kg	kg	g	kg/ha	kg
1952	10...	77	47	124	5,4	1,0	6,4	69,8	7.085	--
	20...	111	69	180	7,4	1,3	8,7	65,7	9.596	--
	30...	117	59	176	7,5	1,2	8,7	63,9	9.591	--
	40...	110	64	174	7,4	1,4	8,8	67,1	9.727	--
1953	10...	103	43	146	6,4	0,8	7,2	63,3	8.057	4,8
	20...	149	64	213	7,7	1,1	8,8	51,7	9.621	4,2
	30...	140	67	207	7,1	1,2	8,3	50,8	9.256	3,8
	40...	128	80	208	6,2	1,3	7,5	48,2	8.353	4,7
1954	10...	130	45	175	8,6	0,8	9,4	65,5	10.381	5,8
	20...	217	46	263	13,8	0,9	14,7	63,7	16.288	6,2
	30...	267	40	307	15,9	0,7	16,6	59,7	18.411	5,6
	40...	266	46	312	16,0	0,8	16,8	60,0	18.607	6,1

Safra 1953 - No ano agrícola 1952/53, a queda pluviométrica observada no período de junho a março foi muito abaixo do normal, o que prejudicou o desenvolvimento e a maturação dos figos; veja-se o quadro 5. As anotações de dados de colheitas foram idênticas às do ano anterior. Embora já estivessem formados cêrca de 30 ramos nas plantas dos tratamentos 3 e 4, observou-se que as mesmas ainda não se achavam suficientemente desenvolvidas para sustentar êsse número de ramos. A produção média geral do ensaio foi de 8,0 kg por planta, ou 8.895 kg/ha; hou

Rigitaro

ve, portanto, uma diminuição de 1,6%, em relação à do ano anterior, e os figos produzidos foram, em geral, de tamanho pequeno. A primeira colheita foi feita em 5-1-1953, e a última em 5-5-1953; as maiores colheitas foram feitas na primeira década do mês de março, para os tratamentos 1 e 2, e na primeira década do mês de fevereiro para os tratamentos 3 e 4. Os dados médios referentes aos tratamentos encontram-se no quadro 6.

Safra 1954 - Neste ano as condições climáticas foram em geral mais favoráveis do que as do ano anterior, verificando-se melhor distribuição de chuvas durante a estação de crescimento. Em todos os tratamentos as plantas já se achavam formadas, de acordo com o plano experimental. A produção média geral do ensaio foi de 14,4 kg por planta, ou 15.990 kg/ha; verificou-se, pois, um aumento de 79,8% em relação à do ano anterior; os figos desenvolveram-se satisfatoriamente, com bom tamanho. A primeira colheita foi realizada em 30-12-1953, e a última em 20-4-1954. As maiores colheitas verificadas foram: para o tratamento 1, na última década do mês de fevereiro; para os tratamentos 2, 3 e 4, segunda década do mês de janeiro. Os demais dados médios, por tratamento, figuram no quadro 6.

As médias dos resultados gerais obtidos durante os três anos (1952 a 1954) encontram-se no quadro 7.

Quadro 7. - Resultados médios gerais, por tratamento, relativos ao número e ao peso de figos por planta, ao peso de um figo maduro e à produção por hectare, obtidos no ensaio de poda de figueira, durante os três anos indicados

Ano	Tratamento	Nº de figos			Peso de figos			Peso de um figo maduro	Produção	Peso de ramos podados (1)
		Mad.	Ver.	Total	Mad.	Ver.	Total			
					kg	kg	kg	g	kg/ha	kg
1952	10...	103	45	148	6,8	0,9	7,7	66,0	8.508	5,3
	20...	159	60	219	9,6	1,1	10,7	60,4	11.835	5,2
1954	30...	174	55	230	10,1	1,0	11,2	58,1	12.419	4,7
	40...	168	63	232	9,9	1,2	11,0	58,9	12.229	5,4

(1) Média de 1953/54.

No quadro 8 encontram-se os dados do número de figos, por tratamento, obtidos nas colheitas sucessivas agrupadas de dez em dez dias, para o estudo da distribuição da produção durante o ano de 1954 (fig. 1).

Quadro 8. - Distribuição das colheitas sucessivas, reunindo por décadas os dados relativos ao número de figos colhidos em 1954. Produção de 192 plantas do ensaio de poda de figueira, em Monte Alegre do Sul

TRATAMENTO	Número de figos colhidos										
	Janeiro			Fevereiro			Março			Abril	
	1 a 10	11 a 20	21 a 30	1 a 10	11 a 20	21 a 28	1 a 10	11 a 20	21 a 30	1 a 10	11 a 20
	Mad.	Mad.	Mad.	Mad.	Mad.	Mad.	Mad.	Mad.	Mad.	Mad.	Ver.
10	596	808	607	361	703	1.170	948	414	360	274	2.139
20	1.410	2.208	604	525	1.767	1.286	1.530	715	211	161	2.207
30	1.651	4.011	746	559	2.350	1.207	1.481	647	84	55	1.912
40	1.455	4,694	946	529	1.624	1.213	1.326	711	51	206	2.231

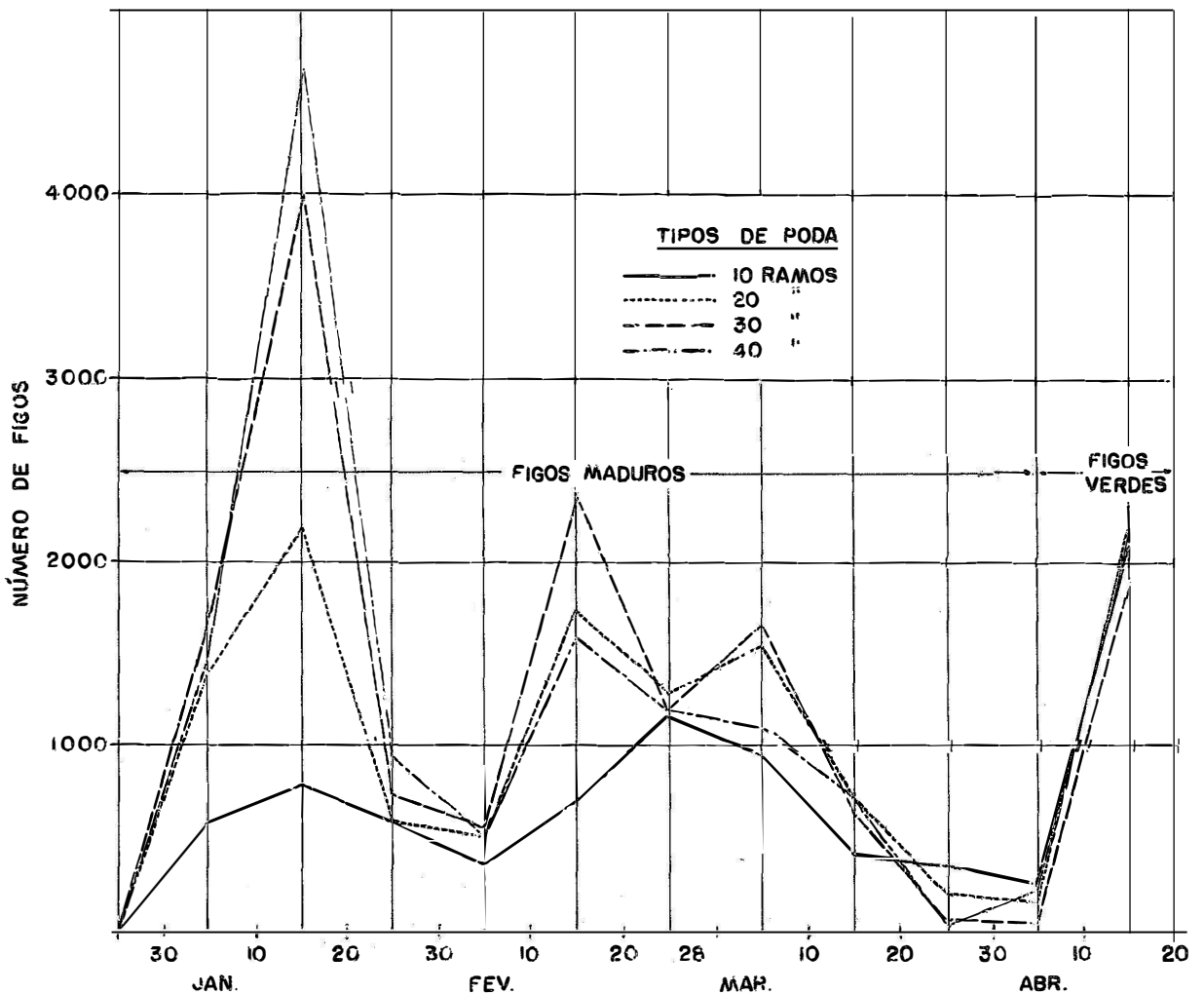


Fig. 1 - Curvas de distribuição das colheitas da safra 1954, de acordo com os dados do quadro 8.

Rapitano

4.3 - Análise da produção

Efetuuou-se a análise da variância, usando separadamente e em conjunto, os dados dos três anos de observação relativos à produção em número e em pêso de figos, respectivamente maduros, verdes, e os dois tipos reunidos. Os valores de F , como também dos coeficientes de variação e das diferenças mínimas significativas, figuram no quadro 9.

Quadro 9. - Experimento de poda de figueira em Monte Alegre do Sul. Valores de F , das diferenças mínimas significativas e dos coeficientes de variação revelados pela análise da variância das produções, em número e em pêso de figos, dos três anos indicados

Ano	Teste	Nº de figos			Pêso de figos		
		Maduros	Verdes	Total	Maduros	Verdes	Total
1952.....	F	8,49*	3,07	7,12*	4,96*	1,46	4,80*
	$D.m.s.$..	7,24	--	11,50	0,53	--	0,61
	CV % ..	10,00	15,50	10,00	11,50	20,00	11,00
1953.....	F	11,95**	5,60*	10,23**	2,44	8,45*	2,76
	$D.m.s.$..	6,65	7,48	11,51	--	0,10	--
	CV % ..	7,70	17,60	8,90	10,00	13,00	9,00
1954.....	F	64,44**	0,54	73,59**	34,91**	1,10	37,90**
	$D.m.s.$..	9,24	--	8,56	0,68	--	0,65
	CV % ..	6,30	15,50	4,90	7,60	17,00	6,80
1952 a	F	152,31**	7,44*	71,86**	37,07**	3,69	36,42**
	$D.m.s.$..	5,30	5,89	9,39	0,51	--	0,55
	CV % ..	3,00	9,00	4,00	4,90	11,00	7,40

$F_{1\%} = 9,78$; $F_{5\%} = 4,76$

Pode-se notar que já em 1952, a análise estatística revelou diferenças significativas entre as produções de figos maduros, como também de verdes e maduros reunidos, tanto em número como em pêso, o que permite concluir que as plantas formadas com 20 ramos deram produções superiores àquelas de 10 (Deve-se lembrar que as figueiras dos tratamentos 3 e 4 se achavam ainda em fase de formação, apresentando-se, também, com cerca de 20 ramos cada). Quanto aos figos verdes, não houve diferença significativa de produção, para os diferentes tratamentos.

Em 1953 as diferenças foram altamente significativas entre os números de figos produzidos, respectivamente maduros e maduros + verdes,

(*) Os cálculos estatísticos foram efetuados na Seção de Técnica Experimental e Cálculo, do Instituto Agrônomo, com a colaboração dos Engs. Agrs. C.G. Fraga Júnior e A. Conagin.

Rigstano

enquanto as diferenças foram apenas significativas para figos verdes. Com relação à produção em pêso, observou-se que somente as diferenças relativas aos figos verdes foram significativas.

Para 1954 os valores de F foram altamente significativos entre os números e os pêsos de figos produzidos, tanto maduros como maduros + verdes. Com relação à produção de figos verdes não houve qualquer variação significativa entre os tratamentos.

A análise estatística dos totais dos três anos de observação revelou diferenças altamente significativas entre as produções de figos maduros, como também entre maduros + verdes, e diferenças significativas entre os números de figos verdes produzidos.

De maneira geral, os coeficientes de variação foram baixos em todos os casos em que resultados significativos foram obtidos.

Dos resultados obtidos pode-se deduzir que, nos três anos da experiência aqui relatada, a aplicação de podas de 20, 30 e 40 ramos fêz aumentar a produção em relação ao tipo de 10; somente no terceiro ano é que se observou a influência vantajosa da aplicação dos tipos de 30 e 40 ramos em relação àqueles de número menor. Os quatro tratamentos empregados nesta experiência são da mesma natureza, variando apenas quanto ao número de ramos, e, ainda assim, de maneira uniforme; é de interêsse pois, o estudo da relação funcional existente entre essa variável e a outra, dela dependente: a produção. Os valores de F das regressões lineares e quadráticas entre número de ramos e produções de 1954 e do triênio 1952/54 foram altamente significativos, de acôrdo com o que se observa no quadro 10.

Quadro 10. - Experiência de poda de figueira em Monte Alegre do Sul. Valores de F revelados pela análise da regressão entre o número de ramos e a produção em número e pêso de figos

Regressão	1954		1952/54	
	Nº de figos	Pêso de figos	Nº de figos	Pêso de figos
	<u>F</u>	<u>F</u>	<u>F</u>	<u>F</u>
Linear.....	189,70**	92,30**	157,13**	72,85**
Quadrática.....	31,02**	20,45**	53,27**	34,00**

$F_{1\%} = 13,74; F_{5\%} = 5,99$

O aumento de produção em função do aumento de número de ramos pode, pois, ser representado grãficamente por uma parábola (regressão quadrática). As equações seguintes, expressam as curvas de produção, respectivamente para número e para pêso de figos, relativos ao ano de 1954 (figs. 2 e 3):

$$y_n = 1.391,3 + 109,7x - 24,8x^2$$

$$y_p = 766,5 + 58,0x - 15,5x^2$$

Regitano

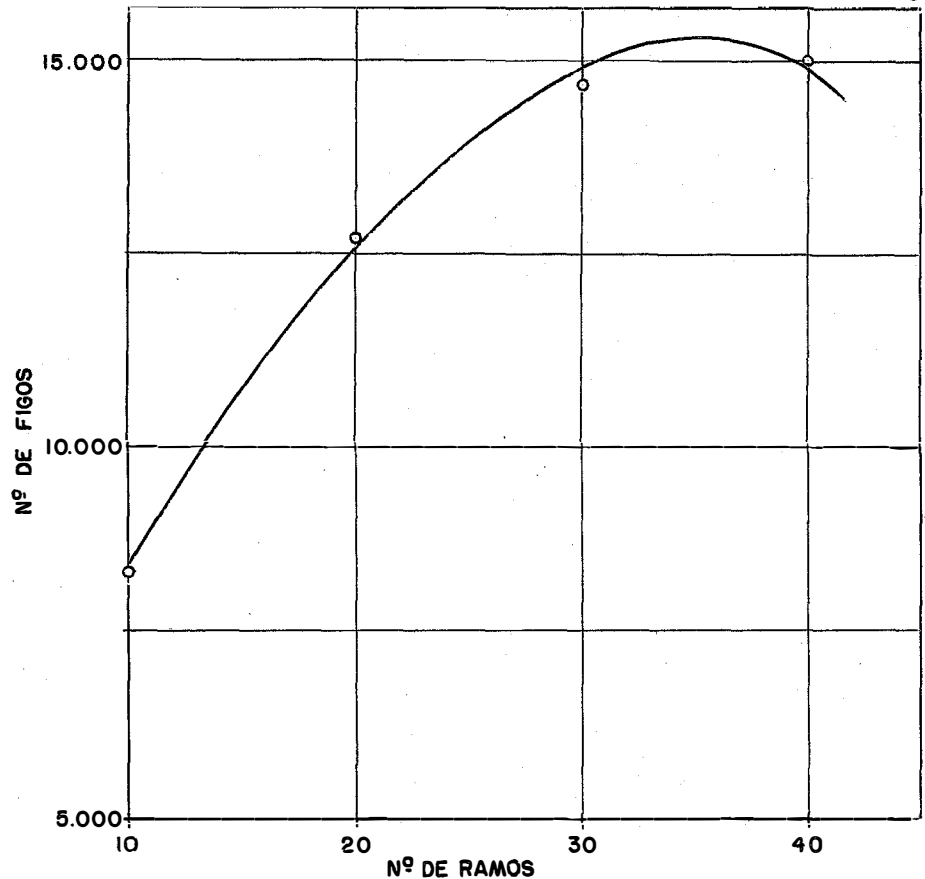


Figura 2. - Curva de produção, obtida pelo método dos quadra dos mínimos, ajustada aos dados de número de figos produ- zidos em 1954. Experiência de poda de figueira, em Monte Alegre do Sul.

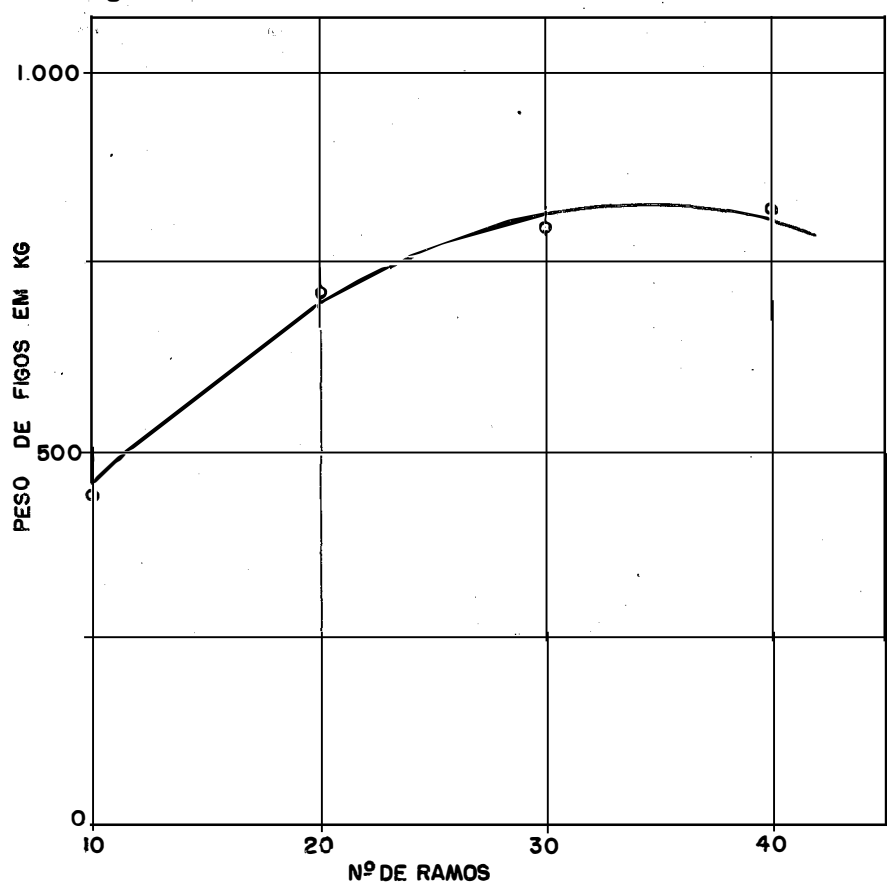


Figura 3. - Curva de produção, relativa ao pêso de figos pro- duzidos em 1954, pela aplicação de tipos de poda com núme ro crescente de ramos. Experiência de poda de figueira, em Monte Alegre do Sul.



4.4 - Discussão dos resultados

Os resultados obtidos na experiência de poda de figueira permitem que se façam as seguintes considerações:

4.4.1 - Produtividade

Em 1951, cêrca de 1 ano e 1/2 após a plantação definitiva, obteve-se a primeira produção apreciável, correspondente a 5.200 kg/ha, ou sejam, 77 figos por planta. Esse resultado permite evidenciar o alto grau de precodidade da figueira Roxo de Valinhos, quando cultivada em condições favoráveis.

As médias gerais obtidas durante os quatro anos sucessivos (5.200, 9.039, 8.895 e 15.990 kg/ha respectivamente) indicam que, nesses anos, houve uma tendência para a produção aumentar à medida que as plantas se tornaram mais velhas; fêz exceção apenas a produção de 1953, cujo resultado explica-se por ter havido escassez de chuvas durante a época de maturação dos figos (veja-se quadro 5). Ainda não se verificaram indícios de que a produção tenha alcançado um limite máximo; pelo contrário, os pêsos dos ramos podados em 1954, cêrca de 35% maiores que os de 1953, indicam que haverá novo aumento de produção em 1955, desde que se verifiquem condições favoráveis ao desenvolvimento das plantas.

Esses resultados, bastante satisfatórios quando confrontados com as médias de produção obtidas nas grandes regiões produtoras mundiais (veja-se cap. 3.3), mostram o quanto são favoráveis as condições de Monte Alegre do Sul, para a cultura da figueira.

4.4.2 - Efeitos da poda na produção

Confirmaram-se de maneira geral as observações de Stansel e Wyche (92), segundo as quais a produção aumenta quando diminui a severidade da poda. A esse resultado já se havia chegado anteriormente, durante os anos de 1945 a 1948, quando se fêz realizar outra experiência em Campinas (86), na qual se empregaram quatro tipos de poda de severidade crescente, a saber: nos dois primeiros, praticou-se a renovação anual da copa, deixando-se as plantas com 12 e 24 ramos, respectivamente; nos outros dois, as plantas foram formadas em "vaso aberto" e "pirâmide modificada", sem a aplicação anual de cortes drásticos. Os resultados então obtidos mostraram, preliminarmente, a mesma tendência já referida, porém, a experiência teve de ser abandonada, devido a intenso ataque de brocas do tronco (Colobogaster), cuja severidade - como era de se esperar - foi tanto maior quanto mais brando o tipo de poda. Entretanto, os dados co-

Rigilano

lhidos naquela ocasião serviram para orientar melhor o ensaio aqui relatado, em que se procura estudar apenas tipos de poda de renovação anual da copa.

Safra 1952 - Os dados de 1952, ou seja, obtidos cêrca de 2 anos e 1/2 após a instalação desta experiência no local definitivo, já permitiram notar o aumento de produção para os tratamentos 2, 3 e 4 em relação ao 1. Deve-se, entretanto, assinalar que, na safra dêsse ano, os três tratamentos mencionados se apresentavam com cêrca de 20 ramos cada, o que explica haverem dado produções praticamente uniformes, isto é, 9.596, 9.591 e 9.727 kg/ha respectivamente, enquanto o tratamento de 10 ramos produziu 7.085 kg/ha, portanto, cêrca de 26,6% a menos que os demais. Esse aumento de produção se refere principalmente aos figos maduros, porquanto, com relação aos verdes, não se constataram diferenças significativas.

Quanto à influência da poda sôbre o pêso de um figo maduro, verificou-se que a aplicação de tipos mais brandos influiu no sentido de diminuir-lo, ainda que não exageradamente: enquanto as plantas de 10 ramos produziram figos maduros que pesavam, em média, 69,8 g, as de 20 ramos (tratados 2, 3 e 4) deram figos de 65,6 g.

Safra 1953 - Neste ano já se achavam formadas as plantas dos tratamentos 1, 2 e 3, enquanto as do tratamento 4 se apresentavam com pouco mais de 30 ramos. Constatou-se, novamente, que as figueiras dos tratamentos 2, 3 e 4 reagiram com produções maiores em relação àquelas deixadas com 10 ramos; entretanto, provêlmente devido à irregularidade já assinalada quanto à escassez de chuvas durante a época de maturação, e também por não se acharem ainda suficientemente desenvolvidas as figueiras deixadas com cêrca de 30 ramos, verificou-se melhor comportamento das de 20 ramos, em confronto com as demais. Não foram observadas diferenças significativas entre os pêsos de figos maduros, e sim sômente em relação aos números, ao passo que tais diferenças, em relação aos pêsos e números de figos verdes foram observadas. Isso pode ser explicado pela falta de umidade suficiente no solo durante a época de maturação, o que prejudicou o desenvolvimento dos figos. Os efeitos da estiagem se fizeram sentir com maior intensidade nos tratamentos de maior número de ramos: enquanto a produção média em número de figos foi praticamente a mesma para as plantas dos tratamentos 2, 3 e 4 (cêrca de 210 figos por planta), o pêso dos figos produzidos decresceu à medida que aumentou o número de ramos (9.621, 9.256 e 8.353 kg/ha respectivamente) Esses efeitos foram mais consistentes ainda em relação ao pêso de um figo maduro, que mostrou tendência para diminuir quando diminuiu a severidade da poda: enquanto as plantas com 10 ramos produziram figos maduros de 63,3 g em média, as dos demais tratamentos deram figos de cêrca de 50 g.

Figos

Os pêsos dos ramos retirados pela poda efetuada em agosto de 1953 não mostraram diferenças apreciáveis entre os diversos tratamentos.

Safra 1954 - As figueiras reagiram com maior intensidade à influência dos diferentes tratamentos. Novamente se observou que a produção aumenta com o aumento de número de ramos; os aumentos porcentuais de produção observados nos tratamentos de 20, 30 e 40 ramos em relação ao de 10 foram, respectivamente: 56,9%, 77,3% e 79,2%. A regressão - consoante já foi visto - é muito bem explicada pela componente quadrática, isto é, uma parábola (figs. 2 e 3), que mostra, gráficamente, o aumento da produção em função do aumento do número de ramos. Parece existir um número de ramos ótimo, correspondente à produção máxima, e os dados obtidos indicam que, nas condições da experiência, esse ótimo corresponde a um tipo de poda intermediária entre a de 30 e a de 40 ramos.

Os aumentos verificados referem-se exclusivamente aos figos maduros, porquanto, em relação aos verdes, não se observaram diferenças significativas entre as produções, as quais se mostraram praticamente idênticas, em todos os tratamentos.

Quanto ao pêsos de um figo maduro, mais uma vez se observou a tendência para diminuí-lo quando aumenta o número de ramos: enquanto as plantas de 10 ramos produziram figos de 65,5 g em média, as de 20 deram figos de 63,7 g, e as de 30 e 40, de 60 g aproximadamente.

Os pêsos dos ramos podados foram praticamente iguais para os diferentes tipos de poda, mostrando indícios de que, dentro de certos limites, a planta reage à poda, compensando a limitação do número de ramos mediante maior desenvolvimento daqueles remanescentes.

As médias gerais obtidas durante os três anos (quadro 7) refletem, em conjunto, os resultados discutidos anteriormente e permitem que se chegue às mesmas conclusões gerais.

4.4.3 - Efeito da poda na distribuição das colheitas

O estudo da distribuição das colheitas sucessivas relativas à safra de 1954 (quadro 8 e fig. 1) e das datas de maiores colheitas observadas em 1953 e em 1952, permitiu verificar uma tendência segundo a qual a época de maturação dos figos se torna mais precoce quando aumenta o número de ramos. Na primeira década de janeiro de 1954, período correspondente às maiores colheitas dos tratamentos 2, 3 e 4, as porcentagens de figos colhidos em relação à produção total de figos maduros foram: 12,9%, 21,2%, 31,7% e 36,8%, respectivamente para os tratamentos de 10, 20, 30 e 40 ramos; ao passo que na última década de fevereiro, período correspondente às maiores colheitas do tratamento 1, foram as seguintes as porcentagens verificadas: 18,7%, 12,3%, 9,4% e 9,5%.



4.4.4 - Fatores econômicos

Um ligeiro estudo dos efeitos econômicos que podem ter os resultados obtidos na experiência aqui relatada, permite fazer as seguintes considerações:

a) O aumento de produção como resultado do aumento do número de ramos seria mais vantajoso se não viesse sempre acompanhado da diminuição do tamanho dos figos maduros. Tamanho é fator importante na comercialização, mormente quando os consumidores já estão habituados ao consumo de figos grandes. É provável, porém, que os figos de menor tamanho encontrem boa aceitação, desde que sejam vendidos por preços menores, e isso parece economicamente possível, se forem utilizadas podas menos drásticas do que a atual. Já na produção de figos das categorias verde e "inchado" (tipo intermediário entre o verde e o maduro), os quais se destinam às indústrias de doces em conserva, o tamanho não representa sério obstáculo, mesmo porque ele é pouco afetado pela poda.

Por razões econômicas, dentre os diferentes tipos de poda que podem ser usados para o aumento da produção de figos, certamente só serão empregados aqueles capazes de proporcionar maiores lucros, mesmo que não sejam os melhores sob determinado aspecto. Nessas condições, a escolha do tipo adequado para a produção de figos maduros deverá recair sobre aquele capaz de influir vantajosamente na produção, sem reduzir, ao mesmo tempo, o tamanho dos figos de maneira exagerada; para as condições da experiência, o número de ramos correspondente a esse tipo parece encontrar-se entre 15 a 25, ao passo que, para a produção de figos destinados às fábricas, entre 25 a 35 ramos por planta.

b) Também não se deve esquecer que o aumento do número de ramos acarretará despesas maiores, não só quanto às pulverizações, que deverão proteger maior área folhear, como também dentro de certos limites, às adubações, para melhor atender à manutenção das plantas em regime de maior produtividade. Entretanto, observados os acréscimos obtidos com o emprego de tipos de poda de 20 e de 30 ramos em relação ao de 10 - não só durante os três anos, mas, principalmente em 1954 - e computando-se o valor do figo na base de dez cruzeiros o quilograma, constatam-se aumentos variáveis desde trinta até setenta cruzeiros por planta, que, certamente, permitem obter larga margem de lucro a despeito dos acréscimos de despesas acima referidos.

c) Outro fator de importância econômica é a época de maturação dos figos, uma vez que os preços variam muito no decorrer da safra; de maneira geral mostram-se altos no início, para depois baixar aos poucos, à medida que aumentam a oferta e a concorrência de outras frutas. Nessas condições, a tendência para antecipar a maturação dos figos, ob -

O Figueirano

servada nos tratamentos de maior número de ramos, poderá ser usada vantajosamente, dentro de certos limites, desde que não se verifique acúmulo excessivo de frutas destinadas à venda, em períodos demasiado curtos. Grande volume de figos no mercado, em épocas de maior consumo, como por exemplo durante as festas de fim de ano, é desejável; porém, de outra parte, não se devem menosprezar as vantagens decorrentes da ampliação da safra, maximé em se tratando de fruta tão fãcilmente deteriorãvel como é o figo.

No geral a compra de figos para a indústria de conservas é realizada quando baixam os preços, de meados da safra em diante; sabe-se, porém, que as fábricas de doces, nessa época, se acham sobrecarregadas com a industrialização de outras frutas que amadurecem na mesma ocasião. Os tipos de poda com maior número de ramos poderão, pois, encontrar aplicação econômica nas plantações destinadas ao fornecimento de figos para indústria, não só porque proporcionam produções sensivelmente maiores, como porque permitem o uso do equipamento das fábricas num período em que elas se encontram menos sobrecarregadas.

d) Complexos como são os problemas econômicos, pela dependência em que se acham de numerosos fatores como, no caso presente, o custo da produção, a qualidade e o preço de venda dos figos, a lei da oferta e da procura, a capacidade de consumo da população, a capacidade de regime de trabalho das indústrias de conservas etc., não se podem estabelecer regras fixas sôbre a aplicação econômica dos resultados aqui relatados. Todavia, de posse dessas informações técnicas, o fruticultor é quem decidirá qual o melhor caminho a seguir, de acôrdo com os elementos de que dispõe.

5 - RESUMO E CONCLUSÕES

O presente trabalho é um estudo sôbre a cultura da figueira Ficus carica L., no Estado de São Paulo, e representa uma contribuição ao conhecimento de seus principais aspectos, notadamente da poda.

Em São Paulo a cultura da figueira mostra interessantes aspectos econômicos e sociais, que ressaltam sua importância e evidenciam a necessidade de melhor conhecê-la. Entretanto, é escassa ou esparsa a literatura sôbre o assunto, o que tem dificultado a tarefa dos interessados no estudo de seus problemas.

Neste trabalho foi feita a revisão sucinta de alguns aspectos gerais, botânicos, citológicos e genéticos da figueira, a fim de esclarecer melhor o seu comportamento e as suas possibilidades de adaptação às condições especiais de cultura do Estado de São Paulo. Assim é que os principais detalhes relativos à descrição da planta, biologia da flor, tipos de figueira, polinização (caprificação), sicônio, hábitos de fru-

Rigotto

tificação, caracteres descritivos das variedades e métodos de reprodução, foram revistos; tratou-se também, sumariamente, dos principais estudos até agora realizados visando ao melhoramento da figueira. Ao abordar cada um desses assuntos procurou-se aduzir conclusões de interesse para a cultura da figueira em São Paulo.

Do trabalho consta, ainda, um breve estudo histórico da ficicultura paulista, com referências à época da introdução da figueira no Estado, à evolução da cultura, aos principais fatores de progresso e de expansão comercial, ao papel desempenhados pelos primeiros pesquisadores e, sobretudo, às contribuições recentes, prestadas pelas diversas instituições oficiais com o fito de ampará-la tènicamente.

Foram reunidos e apresentados os dados ecológicos e estatísticos mais importantes da principal região produtora de figos no Estado de São Paulo, chegando-se à conclusão de que a sua produção média, anual, calculada em 10.400 kg/ha de figos, é bastante satisfatória quando comparada com a de outras regiões.

È apresentado um estudo descritivo da principal variedade cultivada em São Paulo, Roxo de Valinhos, procurando-se demonstrar a sua identidade com San Piero, uma das mais antigas encontradas nas principais regiões produtoras de figo. Da mesma maneira descreveu-se Pingo de Mel, outra figueira aqui cultivada e que parece idêntica à variedade Dottato, muito difundida na Itália e na Califórnia. As demais variedades existentes no Estado foram relacionadas.

As principais pragas e moléstias da figueira em São Paulo foram mencionadas, tecendo-se comentários sôbre a sua ocorrência, importância, e maneira de combatê-las. O problema dos nematóides foi abordado sob diferentes aspectos, chegando-se à conclusão de que, nas condições atuais, as medidas mais efetivas para o seu contrôle são as preventivas, capazes de impedir ou de dificultar a sua disseminação. Foi sugerida a organização de um serviço destinado à produção de mudas sãs, a serem distribuídas para a formação de novos figueirais.

Por último, foram apresentados os resultados obtidos durante quatro anos (1951/54) em um experimento conduzido desde 1949 em Monte Alegre do Sul, com a finalidade de estudar o comportamento de figueiras submetidas a tipos de poda de renovação anual da copa, de severidade menor que o comumente empregado nas culturas comerciais do Estado de São Paulo.

O experimento, compreendendo 192 plantas, foi delineado em blocos ao acaso, com três repetições e quatro tratamentos, a saber: podas de 10, 20, 30 e 40 ramos, respectivamente. O tratamento de 10 ramos foi tomado como testemunha, por ser o mais próximo do tipo usual.

Os dados obtidos, relativos à produção em número e em peso de

Rigilano

figos, analisados estatisticamente, revelaram resultados altamente significativos e permitiram várias conclusões, que podem ser assim resumidas:

a) As produções totais do ensaio obtidos de 1951 a 1954, foram, respectivamente, as seguintes: 5.200, 9.039, 8.895 e 15.990 kg/ha, as quais mostram os aumentos havidos à medida que as plantas se tornaram mais velhas. A produção obtida aos cinco anos após a plantação definitiva é bastante satisfatória quando confrontada com a média das grandes regiões produtoras mundiais e indica que são altamente favoráveis as condições de Monte Alegre do Sul, para o cultivo da figueira.

b) Os resultados de três anos (1952/1954), analisados separadamente e em conjunto, mostraram a tendência da produção aumentar quando diminuiu a severidade da poda. Em 1954 as produções médias, observadas para as plantas deixadas com 10, 20, 30 e 40 ramos, foram, respectivamente, 10.381, 16.288, 18.411 e 18.607 kg/ha, de modo que os aumentos percentuais verificados nos tipos de 20, 30 e 40 ramos, em relação ao de 10, foram respectivamente: 56,9%, 77,3% e 79,2%. O aumento de produção se refere exclusivamente aos figos maduros, porquanto, com relação aos verdes, colhidos no fim da safra, não se observaram diferenças significativas.

c) Os dados de produção permitiram verificar que o peso dos figos maduros diminui quando aumenta o número de ramos da copa. Em 1954 os pesos médios dos figos produzidos nas plantas de 10, 20, 30 e 40 ramos foram, respectivamente: 65,5, 63,7, 59,7 e 60,0 g cada.

d) Não se verificaram diferenças acentuadas entre os pesos dos ramos cortados, nos quatro tipos de copa; as médias observadas nas podas de 1953 e de 1954, para as figueiras de 10, 20, 30 e 40 ramos, foram, respectivamente: 5,3, 5,2, 4,7 e 5,4 kg por planta.

e) Verificou-se uma tendência para os figos amadurecerem mais precocemente nas plantas deixadas com maior número de ramos. Na primeira década de janeiro de 1954 - período correspondente às maiores colheitas dos tratamentos 2, 3 e 4 - as plantas deixadas com 10, 20, 30 e 40 ramos mostraram, respectivamente, as seguintes porcentagens de figos colhidos em relação à produção total do tratamento: 12,9%, 21,2%, 31,7% e 36,8%; ao passo que na última década de fevereiro - período correspondente às maiores colheitas do tratamento 1 - foram as seguintes as porcentagens respectivamente verificadas: 18,7%, 12,3%, 9,4% e 9,5%.

f) Nas condições da experiência o tipo de poda mais vantajoso à produção de figos maduros parece encontrar-se entre os de 15 a 25 ramos por planta, enquanto que para produção de figos verdes destinados às fábricas de doces, entre os de 25 a 35 ramos. Entretanto, o emprego de tipos de poda com maior número de ramos do que o usual acarreta

Ripening

ches per tree increased. In 1954 the average fruit weight for the 10, 20, 30 and 40 branch treatments was respectively, 65.5, 63.7, 59.7, and 60.0 gm.

d) No significant difference was noticed between weights of pruned branches from the 4 treatments. In 1953 and 1954 the average weight of branches for the 10, 20, 30 and 40 branch treatments was, respectively, 11.7, 11.4, 10.3, and 11.9 pounds per tree.

e) A tendency for earlier ripening of the fig crop on trees left with larger numbers of branches was observed. For the first 10 days in January (harvest peak for the 20, 30, and 40-branch treatments) the trees with 10, 20, 30 and 40 branches yielded respectively, 12.9, 21.2, 31.7, and 36.8 per cent of the total crop for the treatment. In the last 10 days of February (harvest peak for the 10 branch treatment) the results were reversed, being respectively 18.7, 12.3, 9.4, and 9.5 per cent of the total yield for the treatment.

f) Changes in fruit size, earliness, shortening of picking season, and increased expenditures in fertilizers and sprays result from the use of methods of pruning more moderate than those actually adopted in the State. It is thus up to the grower to make the ultimate decision as to which pruning method he should adopt, taking into consideration the experimental data available and the specific conditions of his own orchard.

7 - AGRADECIMENTOS

O Autor deseja expressar os seus sinceros agradecimentos aos seguintes técnicos do Instituto Agrônomico: Eng. Agr. Sebastião Alves, Chefe da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, pela valiosa colaboração prestada à realização do ensaio de poda de figueira; Eng. Agr. A.G. Gomes, ex-Chefe da mesma Estação, pela colaboração durante a fase inicial do referido experimento; Engs. Agrs. C.G. Fraga Júnior e Armando Conagin, da Seção de Técnica Experimental e Cálculo, pela orientação na análise estatística dos resultados; Engs. Agrs. Alcides Carvalho e Heli Camargo Mendes, respectivamente das Seções de Genética e Fisiologia, pelas oportunas sugestões apresentadas na preparação do manuscrito; Eng. Agr. A.S. Costa, da Seção de Virologia, pela revisão do resumo em inglês; finalmente, aos Engs. Agrs. C.A. Krug e J.E. Teixeira Mendes, respectivamente Diretor Geral e Diretor da Divisão de Agronomia, pelas facilidades proporcionadas à execução deste trabalho.

Agradece, ainda, a atenciosa cooperação prestada pelos Srs. Odemar Teizen, M.O. Torre, Lino Dorelli, D. Eunice da Silva Braga Alves e D. Maria de Lourdes Martins Corrêa, que gentilmente auxiliaram na elaboração deste trabalho.

Rigter

8 - LITERATURA CITADA

1. ANDRADE, A.C. "Ferrugem" (Uredo) da figueira. Biológico 10:83. 1944.
2. ARAÚJO, R.L. Broca (Azochis) da figueira. Biológico 9:28. 1943.
3. _____ Larva de coleópteros (Buprestidae) atacando a figueira. Biológico 8:97. 1942.
4. ARRUDA, S.C. Figs atacados por antracnose e fusariose. Biológico 6:29-30. 1940.
5. _____ Podridões do figo. Biológico 5:38. 1939.
6. _____ "Podridão das raízes" da figueira. Biológico 3:60. 1937.
7. AUTUORI, M. Broca da figueira. Biológico 1:22. 1935.
8. _____ Emprêgo de DDT no combate à broca da figueira. Biológico 15:24. 1950.
9. BAILEY, L.H. Ficus. In The Standard Cyclopedia of Horticulture. II. F-O. New edition. New York. The Macmillan Co., 1933. p. 1229-1238
10. BITANCOURT, A.A. Relação das doenças e fungos parasitas observados na S. Fitopatologia durante os anos de 1931 e 1932. Arq. Inst. Biol. 5:185-196. 1934.
11. _____ Relação das doenças e fungos parasitas observados na S. Fitopatologia durante os anos de 1935 e 1936. Arq. Inst. Biol. 8: 315-322. 1937.
12. BLONDEAU, R. & CRANE, J.C. Further studies on the chemical induction of parthenocarpy in the Calimyrna fig. Plant Physiology 25: 158-168. 1950.
13. BOBONE, A.L.A. Contribuição para o estudo taxonômico da espécie, Ficus carica L. Lisboa, s.c.p., 1932. 127 p.
14. BONDAR, G. A agricultura e os seus inimigos. O Fazendeiro. S. Paulo 5:185-188. 1912.
15. _____ Como combater a lagarta dos galhos da figueira. Chácaras e Quintais 21:108-109. 1920.
16. _____ Notas biológicas sôbre alguns buprestídeos brasileiros... Rev. Mus. paul. 13:1267-1276. 1923.
17. _____ Pragas da figueira - Colobogaster cyanitarsis G. O Fazendeiro. S. Paulo 5:429-431. 1912.
18. _____ Pragas da figueira cultivada. Insectos daninhos na agricultura 1. São Paulo. Secret. da Agri. (1913). 17 p.
19. _____ Sôbre brocas da figueira. Chácaras e Quintais 7:16-16. 1913.
20. _____ Uma praga da figueira Heilipus bonelli. Chácaras e Quintais 6:7-8. 1912.
21. BOOCK, O.J. Combate aos nematóides pela aplicação de fumigantes no solo. Bragantia 11: [13]-18. 1951.

Pignatari

22. CARDIM, F. Tratados de terra e gente do Brasil. 2ª edição. São Paulo, Comp. Editora Nacional, 1939. 379 p.
23. CARNEIRO, J.G. Fôlhas de figueira atacadas de ferrugem. Biológico 1: 93-94. 1935.
24. _____ Vermes das raízes da figueira. Biológico 2:440. 1936.
25. CHANDLER, W.H. The fig. In Deciduous Orchards. Philadelphia, Lea & Febiger, 1942. p. 368-375.
26. CONDIT, I.J. An interspecific hybrid in Ficus. J. Hered. 6:165-168. 1950. (separata)
27. _____ Caprifig and caprification. California, Agric. Exp. Sta., 1920. p. [341]-375. (Bull. 319)
28. _____ Fig culture in California. California, Agric. Exp. Sta., 1933. 69 p. (Cir. 77)
29. _____ Fig varieties: a monograph. Hilgardia 11:323-538. 1935.
30. _____ San Piero, the Brown Turkey fig of California. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 44:211-214. 1944.
31. _____ The fig. Waltham, Mass., Chron. Bot., 1947. 222 p.
32. _____ The structure and development of flowers in Ficus carica. Hilgardia 6:443-481. 1932.
33. COSTA, J.P. (neto). Relação de fungos do Rio Grande do Sul. Anais do segundo congresso riograndense de agronomia 1:319-324. 1940.
34. CRANE, J.C. Ovary-wall development as influenced by growth-regulators inducing parthenocarpy in the Calimyrna fig. Bot. Gaz. 114:102-107. 1952.
35. Divisão de fomento agrícola. A cultura da figueira em Valinhos. Edição especial VI festa do figo. São Paulo, Serviço de divulgação agrícola, 1955. 4 p.
36. EINSEN, G. The fig. U.S. Dep. Agric., Division of Pomology, 1901 317 p. (Bull. 9)
37. FONSECA, J.P. Besouro da figueira. Biológico 1:418. 1935.
38. _____ Cochonilha (Saissetia) atacando Figueira. Biológico 12:50. 1946.
39. _____ Figueiras atacadas por besouros. Biológico 18:192-193. 1952.
40. GONÇALVES, R.D. "Cancro da figueira". Biológico 7:329. 1941.
41. _____ Cancro dos galhos da figueira. Biológico 6:311. 1940.
42. _____ Nematóide que produz nódulos ou galhas nas raízes da figueira. Biológico 15:238-239. 1949.
43. _____ Nódulos das raízes (Heterodera) da figueira. Biológico 11: 255. 1945.
44. _____ Podridão do figo. Biológico 2:66. 1936.
45. GOULD, H.P. Fig growing in the South Atlantic and Gulf States. Washington, U.S. Department of Agriculture, 1935. 34 p. (Farmers' Bulletin Nº 103).
46. GRILLO, H.V.S. Lista preliminar dos fungos assinalados em plantas do Brasil. Rodriguesia (nº especial) 2:39-96. 1936.
47. HEMPEL, A. As brocas das árvores frutíferas. São Paulo, Secret. Agric., 1909. p. 67-69. (Boletim nº 10)
48. _____ As brocas das figueiras. S. Paulo, 1909, p. 590 (Boletim nº 8)

Rizitano

49. HEMPEL, A. As coccidas brasileiras. Rev. Mus. paul. 4:365-547. 1900.
50. _____ Descrição de vinte e duas espécies novas de coccídeos. Rev. ent., Rio de Janeiro, 2:310-339. 1952.
51. _____ Phytopathologia. Tratamento a fazer no mez de janeiro. Mo-
léstias criptogâmicas. Campinas, Bol. Inst. Agr. Est. S. Paulo, 1909. p. 305-308.
52. _____ Phytopatologia. Tratamento a fazer no mez de fevereiro. Mo-
léstias criptogâmicas. Campinas, Bol. Inst. Agr. Est. S. Paulo, 1909. p. 389-391.
53. _____ Um inimigo importante da figueira cultivada Ituna Ilione
Cram. Chácaras e Quint. 21:373-374. 1920.
54. IHERING, H. VON. As brocas e a arboricultura. Entomologista Brasi
leiro, S. Paulo 2:294-298. 1909.
55. _____ Os insetos nocivos da figueira e os meios de combatê-los.
Chácaras e Quint. 3:9-11. 1911.
56. KRUG, C.A. Figo. In Observações e investigações (Viagem aos Esta-
dos Unidos, 1940-41). São Paulo, Secret. Agri. 1944. p. 88-94.
57. LEIDERMAN, L. A broca da figueira. In J. Est. S. Paulo, 1955. p.
14. (Supl. agric. nº 28)
58. LIMA, A. DA COSTA Terceiro catalogo dos insetos que vivem nas plan-
tas do Brasil. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1936.
59. LORDELLO, L.G.E. Contribuição ao conhecimento dos nematódeos do so-
lo de algumas regiões do Estado de São Paulo. Tese de doutoramen-
to. Piracicaba, 1953. 75 p.
60. _____ Nematódeos parasitos da figueira. Chácaras e Quint. 87:786-
788. 1953.
61. MANGABEIRA, O. (filho). Contribuição ao conhecimento dos insectos
que vivem em figos do Brasil. Mem. Inst. Osw. Cruz 32:465-468.
1937.
62. MARANHÃO, Z.C. Principais pragas da figueira cultivada. Rev. Agric.
Piracicaba 13: [1]-20. 1938. (Separata)
63. MAURI, N. Les figuiers cultivés in Algérie. Algérie, Serv. Arbor.,
1944. 103 p. (Bull. 93)
64. _____ Les figuiers cultivés en Kabylie. Algérie, Serv. Arbor.,
1939. 3-66 p. (Bull. 5)
65. MELLO, M.D.H. DE. A comercialização de uvas e figos pelos produto-
res da zona de Valinhos e Louveira. Revista do arquivo, São Pau-
lo 96:[7]-53. 1944. (Separata)
66. _____ Estudo sôbre a comercialização de figos e uvas em S. Paulo.
Bragantia 5: [439]-560. 1945.
67. MONTE, O. Borboletas que vivem em plantas cultivadas. Belo Horizon-
te, Secret. Agric., 1934. 220 p. (Boletim nº 21)
68. _____ Brocas em figueira... Biológico 9:422. 1943.
69. _____ Lepidobroca das figueiras. Bol. Agric., Belo Horizonte,
Secret. Agric., 1932. p. 95-96. (Boletim nº 5)
70. MONTENEGRO, H.W.S. Hormônios na cultura do figo. In J. Est. S.
Paulo, 1955. p. 3. (Supl. agric. nº 7)
71. MOREIRA, C. Entomologia agrícola brasileira. Rio de Janeiro, Insti-
tuto Biológico, 1921. 170 p.

Rigitano

72. NATIVIDADE, J.V. Metodo de caracterização das variedades de peras portuguesas ou tidas como tais. In Segundo Congresso Nacional de Pomologia, Lisboa, 1939. p. 319-376.
73. NOACK, F. Cogumelos parasitas das plantas de pomar, horta e jardim. Campinas, Instituto agrônômico do Est. S. Paulo, 1898. p. 75-88. (Boletim nº 9)
74. PAIVA, J.E. (neto)., CATANI, R.A., KÜPPER, A (e outros). Observações gerais sobre os grandes tipos de solo do Estado de São Paulo. Bragantia 11: [227]-253. 1951.
75. _____, KÜPPER, A., CATANI, R.A. (e outros). Estudo pedológico da Est. Exp. "Monte Alegre". Secret. Agric. Est. S. Paulo. S. Paulo, 1950. 76 p. (Publicação nº 820)
76. Prefeitura Municipal de Campinas. Estatística agrícola e zootécnica do município... Campinas, "A Tribuna", 1949. 29 p.
77. PUTTEMANS, A. Ligeira contribuição à phytopathologia brasileira. Campo, Rio de Janeiro, 5:20-25, 1934.
78. _____ Relação dos fungos parasitários observados nos hortos... Anuário Esc. Polytechnica S. Paulo, 1907, p. 3-10.
79. Realizações do Instituto Agrônômico: cultura da figueira. Agrônômico 37-38: [1]-2. 1952.
80. RIGITANO, O. Apontamentos colhidos durante a primeira reunião da comissão de figueira, em Valinhos. Forum Paulista de Fruticultura. 1952. (não publicado)
81. _____ A cultura da figueira. Colheitas e Merc. São Paulo 11-12: [38]-43 1947.
82. _____ A cultura da figueira. Colheitas e Merc. São Paulo 1-2: [35]-38. 1948.
83. _____ Cultura da figueira. São Paulo, Ed. Melhoramentos, (1954). 32 p.
84. _____ Instruções para a cultura da figueira. Campinas, Instituto agrônômico, 1954. 22 p. (Boletim nº 55)
85. _____ Figo. In Relatório da Seção de Viticultura e Frutas de Clima Temperado do Instituto Agrônômico do Estado referente ao ano de 1947. p. 62-66. (não publicado)
86. _____ Figo. In Relatório da Seção de Viticultura e Frutas de Clima Temperado do Instituto Agrônômico do Estado referente ao ano de 1948. p. 10-12. (não publicado)
87. _____ Nematóides em figueiras. In J. Est. S. Paulo, 1955, p. 3 (Supl. agric. nº 14)
88. ROLET, A. Le figuier en Provence. La vie agrarie et rurale 6:170-172. 1916.
89. ROSSETI, V. Raiz de figueira com "Rosellinose". Biológico 19: 220-221. 1953.
90. SETZER, J. Contribuição para o estudo do clima do Estado de São Paulo. Depart. Est. Rodagem, São Paulo, 1946. 239 p.
91. SOUZA, J.S.I. DE. Relatório da comissão de figueira. In Primeiro anuário do Forum paulista de fruticultura 1953-54. São Paulo, Edit. & Public. Roman Ltda, (1954). p. 72-74.
92. STANSEL, R.H. & WYCHE, R.H. Fig culture in the Gulf Coast region of Texas. Texas, Agric. Exp. Sta., 1932. 28 p. (Bull. 466)
93. STARNES, H.N. & MONROE, J.F. The fig in Georgia. Georgia, Agric. Exp. Sta., 1907. p. 41-101. (Bull. 77)

Rigilano

94. Status of the plant parasitic nematode situation in California. (Special report). Senate of the State of California, 1951. 48 p.
95. STEINER, G. Plant nematodes the grower should know. State of Florida Dep. Agric., 1949. 47 p. (Bull. 131)
96. TAMARO, D. Trattato di frutticoltura. II. Frutticoltura speciale, 5ª edição. Milano, U. Hoepli, 1925. p. [1026]-1059.
97. TEIXEIRA, E.F. Normas para o estudo pomológico das frutas mais cultivadas no Brasil. Rio de Janeiro, Serviço de informação agrícola, 1949. 68 p.
98. TOLEDO, A.A. Eficiência do DDT no controle da broca da figueira. *Biológico* 20:47-50. 1954.
99. _____ Notas sobre o controle da broca da figueira. *Biológico* 18: 167-169. 1952.
100. TRAUB, H.P. & STANSEL, R.H. The lateral root spread of the fig tree. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 27:109-113. 1930.
101. TYLER, J. The root-knot nematode. *Calif. Agric. Exp. Sta.*, 1944. 30 p. (Bull. 330)
102. VASCONCELLOS, P.W.C. DE. A cultura do figo. S. Paulo, *Secret. Agric.*, 1938. p. 694-698. (Boletim nº 39)
103. _____ Transplantação - Podas de formação e de frutificação da figueira - Tratamentos de inverno. *Rev. Agr. Piracicaba* 12:305-308. 1937.
104. VIEGAS, A.P. Alguns fungos do Brasil. II. Ascomicetos. *Bragantia* 4: [1]-392. 1944.
105. _____ Alguns fungos do Brasil. XII. Fungi imperfecti. *Melanconia* les. *Bragantia* 6: [1]-38. 1946.
106. _____ Alguns fungos do Brasil. IV. Uredinales. *Bragantia* 5: [1]-144. 1945.