

Série Produtor Rural



A Cultura do Marmeleiro

SÉRIE PRODUTOR RURAL - Nº 29

Universidade de São Paulo/USP
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ESALQ
Divisão de Biblioteca e Documentação/DIBD





ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - **USP**
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - **ESALQ**
Divisão de Biblioteca e Documentação - **DIBD**

Rafael Pio
Fernando Antônio Campo Dall'Orto
Ângelo Albérico Alvarenga
Enilson Abrahão
Silvana Catarina Sales Bueno
Maria Lucia Maia

A Cultura do Marmeleiro
Série Produtor Rural – nº 29

Piracicaba
2005

Série Produtor Rural, nº 29

Divisão de Biblioteca e Documentação - DIBD

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9
Cep: 13418-900 - Piracicaba - SP
e-mail: biblio@esalq.usp.br
<http://dibd.esalq.usp.br>

Revisão e Edição:

Eliana Maria Garcia

Editoração Eletrônica:

Serviço de Produções Gráficas - USP/ESALQ

Tiragem:

300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Divisão de Biblioteca e Documentação - ESALQ/USP

A cultura do marmeleiro / Rafael Pio ... [et al] - - Piracicaba: ESALQ - Divisão de
Biblioteca e Documentação, 2005.
53p. : il. (Série Produtor Rural, nº 29)

ISSN 1414-4503
Bibliografia

1. Fruta de clima temperado 2. Marmelo I. Pio, R. II. Dall'Orto, F.A.C. III. Alvarenga,
A.A. IV. Abrahão, E.V. Bueno, S.C.S. VI. Maia, M.L. Vii. Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz" - Divisão de Biblioteca e Documentação VII. Título IX. Série

CDD 634.14

Rafael Pio ¹
Fernando Antônio Campo Dall'Orto ²
Ângelo Albérico Alvarenga ³
Silvana Catarina Sales Bueno ⁴
Maria Lucia Maia ⁵

¹ Engenheiro Agrônomo Pesquisador Centro APTA Frutas - IAC, Jundiaí - SP.
rafaelpio@iac.sp.gov.br

² Engenheiro Agrônomo Pesquisador - Centro APTA Frutas - IAC, Jundiaí - SP.
facampo@iac.gov.br

³ Engenheiro Agrônomo Pesquisador - EPAMIG - CTSM, Lavras - MG.
angelo@epamig.ufla.br
enilson@epamig.ufla.br

⁴ Eng. Agrônoma - Núcleo de Produção de Mudas São Bento do Sapucaí/DSMM/CATI/SAA,
São Bento do Sapucaí-SP.
scbueno@bol.com.br

⁵ Economista, Pesquisadora - Centro APTA Frutas - IAC, Jundiaí - SP.
mlmaia@iac.sp.gov.br

A Cultura do Marmeleiro

Série Produtor Rural – nº 29

Piracicaba
2005

SUMÁRIO

1	PERFIL DA CULTURA	7
2	ASPECTOS ECONÔMICOS	8
3	CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS	10
4	CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS	12
5	CLIMA	13
6	SOLOS	14
7	CULTIVARES	15
8	PRODUÇÃO DE MUDAS	20
8.1	Propagação por enxertia	20
8.2	Propagação por estacas	23
8.3	Marmeleiro como porta-enxerto para pereiras e nespereiras	24
9	PREPARO DA ÁREA E PLANTIO	25
9.1	Escolha do local de plantio	25
9.2	Preparo da área	25
9.3	Espaçamento, marcação das covas e adubação de instalação	26
9.4	Plantio	27
10	TRATOS CULTURAIS	28
10.1	Adubação	28
10.2	Cobertura do solo	29
10.3	Controle de plantas daninhas	30
10.4	Tratamento de inverno	30
10.5	Podas	32
11	IRRIGAÇÃO	36
12	PRINCIPAIS DOENÇAS	36

12.1 Entomosporiose	36
12.2 Seca dos ramos	37
12.3 Podridão amarga, preta e parda	38
12.4 Sarna	38
12.5 Oídio	39
12.6 Podridão das raízes	39
12.7 Fogo bacteriano das pomáceas	39
12.8 Queimaduras pelo sol - "Sunburning"	40
12.9 Podridões pós-colheita	40
13 PRINCIPAIS PRAGAS	41
13.1 Mosca-das-frutas	41
13.2 Cochonilhas	42
13.3 Pulgões	43
13.4 Mariposa-oriental (<i>Grapholita molesta</i>)	43
13.5 Traça-de-maça (<i>Cydia pomonella</i>)	44
13.6 Besouro-de-limeira (<i>Sternocolaspis quatuordemimcostata</i>)	44
14 PRODUTIVIDADE E COLHEITA	45
15 PÓS-COLHEITA	45
16 RECEITAS	46
BIBLIOGRAFIA	48

1 PERFIL DA CULTURA

Dentre as fruteiras de clima temperado, o marmelo é, sem dúvida, umas das mais interessantes e apreciadas frutas em todo o mundo, principalmente pelo alto teor de pectina, larga aplicação na industrialização, para a fabricação de marmeladas, compotas e geléias.

É originário do Oeste asiático, mais precisamente da região situada próximo ao Irã, ao Nordeste da antiga Pérsia. Seu centro de origem é referido como sendo Cydon, na ilha de Creta, Grécia, onde ainda é constatado em estado selvagem.

Introduzido no Brasil em 1532 por Martim Afonso de Souza, os marmelos e a marmelada foram o principal e o primeiro produto de exportação paulista, antecessora ao café, onde os doces eram comercializados em caixas e caixetas. No mundo antigo e no Brasil colonial, poucos frutos como o do marmeleiro tiveram tão relevante papel e, atualmente, é difícil encontrar uma frutífera com seu valor histórico-social tão pouco difundida e estudada. As causas prováveis desse pequeno interesse devem residir na utilização pouco nobre do marmelo, máxime como matéria-prima industrial e no incipiente consumo ao natural.

O Brasil, no ano de 1930, foi considerado um dos maiores produtores mundiais de marmelos, mas devido à falta de incentivos em anos posteriores, falta de programas de pesquisas e extensão, principalmente relacionadas aos tratos fitossanitários e a alta exploração das indústrias aos marmelo-cultores, houve quase dizimação dessa cultura na principal região produtora do país, o Sul de Minas Gerais.

Atualmente, por causa da baixa produção nacional, a quantidade de frutas que chega ao mercado pode ser comercializada a preços atraentes. Além disso, é uma alternativa na diversificação produtiva de propriedades rurais, podendo agregar-se valor ao produto em confecções de doces. O processamento e a comercialização dos produtos podem ser realizados em sistemas de cooperativismo, o que facilita as atividades e possibilita atingir mercados maiores.

2 ASPECTOS ECONÔMICOS

A produção mundial de marmelos, segundo dados da FAO, é de aproximadamente 380 mil toneladas ao ano, em área de 57 mil hectares e com produtividade média ao redor de 7 ton por hectare. A Turquia é o maior país produtor da fruta (28,0%) e em seguida a China com 23,0%. Esses dois países representam mais de 50,0% da produção mundial. Destacam-se, também, Marrocos, Argentina e Iran com participações bem menores, por volta de 7,0% cada um.

Na América do Sul, a Argentina é o principal produtor de marmelos, mas pode-se encontrar a fruta no Uruguai, Brasil, Peru e Chile.

As exportações mundiais de marmelos estão por volta de 15 mil toneladas, sendo a Turquia o país que mais exporta (35,0%). Analisando-se a série de dados divulgados pela FAO, observa-se aumento significativo nas exportações mundiais passando de 3 mil toneladas em 1985 para 16 mil toneladas em 2003. Entretanto, o comércio externo de marmelos é bastante reduzido, pois representa apenas 4,0% da produção mundial. Os países que mais importam marmelo são: Áustria, Alemanha, França, Itália, Reino Unido, Espanha, Portugal e Grécia.

O Brasil é importador de marmelos, mas suas compras vêm reduzindo muito nos últimos anos, pois em 2003 importou apenas 33 toneladas, procedentes da Argentina, Uruguai e Chile a um valor médio de 0,40 dólares por quilo. O mesmo vem ocorrendo com a área plantada de marmelos no país, pois dados divulgados pelo IBGE indicam até 1994 uma área média de 1.800 hectares, mas a partir desse ano observa-se redução atingindo apenas 237 hectares em 2003.

Nacionalmente, o principal Estado produtor de marmelos é Minas Gerais, onde a marmelocultura teve seu apogeu no Sul do Estado na década de 30, inclusive com pequenas indústrias instaladas na região, tendo como principais municípios produtores Marmelópolis, Delfim Moreira, Virgínia, Cristina e Maria da Fé. Entretanto, o cultivo do marmeleiro foi quase que totalmente dizimada por uma doença conhecida como "Requeima" ou Entomosporiose. Atualmente,

Minas Gerais representa mais de 50,0% da produção nacional, seguindo pelo Rio Grande do Sul (25,0%), Bahia (5,0%) e Goiás (3,0%). São Paulo possui apenas 3 ha cultivados com marmelos, sendo 2 ha na região de Tietê, 0,5 ha em Pindamonhangaba e 0,5 ha na região de São João da Boa Vista.

A comercialização do marmelo segue os padrões definidos para as transações com produtos perecíveis, em que o grau de confiabilidade reinante entre os agentes torna-se fundamental. Nos centros de consumo, localizados principalmente nas capitais, o produto é recebido nos mercados centrais ou terminais, onde os atacadistas vendem à rede varejista. Nesse segmento tem-se a predominância das feiras-livres, varejões e supermercados. Hoje o marmelo é considerado um produto diferenciado, pois o importado apresenta um preço bastante elevado por volta de cinquenta reais a caixa de 18 kg e, nos supermercados só é encontrado nas gôndolas daqueles voltados para atender a classe de poder aquisitivo alto.

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, EPAMIG, ciente da importância dessa cultura para a fruticultura de Minas Gerais, notadamente para as pequenas propriedades rurais, onde a marmelocultura constitui uma excelente alternativa de alta rentabilidade, vem desenvolvendo pesquisas com o objetivo de resolver os entraves ao seu desenvolvimento. Nesse particular, a EPAMIG vem estudando o marmeleiro *Chaenomeles sinensis* cv. Japonês, que tem se revelado como um excelente porta-enxerto para os demais cultivares comerciais de marmeleiro e também para outras espécies, além de se prestar também para a fabricação de doces. O uso desse porta-enxerto resolveu o problema de propagação do marmelo, que até então era feito pelo enraizamento de estacas da variedade produtora, que apresentavam um baixo índice de enraizamento e produziam mudas de pouco vigor. Assim, nos últimos anos, tem-se observado uma demanda cada vez mais crescente de mudas de marmeleiro nas unidades da EPAMIG, o que sem dúvida nenhuma mostra uma tendência de recuperação da cultura no Estado.

3 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS

O marmeleiro (*Cydonia oblonga*, Mill.) pertence à família *Rosaceae* e subfamília *Pomae*, bem como a macieira, a pereira e a nespereira. O marmelo é uma espécie do gênero *Cydonia*. Existe ainda um outro marmelo cultivado de forma expressiva no mundo, porém pertencente ao gênero *Chaenomeles*, conhecido como 'marmelo do Japão' ou 'Japonês' (*Chaenomeles sinensis* Koehne).

O marmeleiro possui geralmente, 4 a 6 metros de altura. O sistema radicular é bastante fasciculado, com raízes poucos compridas e superficiais. Os brotos são de coloração marrom com tonalidades pálidas, de crescimento desordenado quando deixados naturalmente. Os ramos vegetativos são denominados râmulos. As folhas são simples, decíduas, alternadas, ovais ou elípticas, 5-10 cm de comprimento por 4-6 cm de largura, de coloração verde escura na página superior e verde esbranquiçada na inferior, com extremidade lisa. Os marmelos do gênero *Chaenomeles* são facilmente distinguíveis dos marmelos do gênero *Cydonia* por apresentarem folhas crenadas ou serradas. Possuem gemas simples, que podem ser vegetativas ou floríferas, não sendo distinguíveis quando a planta está no período de dormência. As gemas que se desabrocham de uma planta, ao cessar a dormência, formam inicialmente brotos e não flores, sendo os brotos que irão se diferenciar em vegetativos ou floríferos.

A floração ocorre no mês de setembro, nas condições da região Sudeste. As flores são de coloração róseo-claras ou branco, solitárias ao término de ramos pequenos produzidos após o período hibernar; denominados de brindilas, que constitui o principal órgão de produção do marmeleiro. As brindilas são ramos finos que brotam de ramos ou brindilas do ano anterior, de gemas bi-outonais, possuindo cerca de 2 a 18 cm de comprimento, diferenciando a gema apical e dando origem a uma gema florífera, na própria extremidade do ramo. Quando a flor está completamente aberta, o diâmetro nos diferentes cultivares percorre 3 a 7 cm. Cada flor possui 5 sépalas, 5 pétalas, 5 estiletos, 20 estames e 5 pistilos, que correspondem com 5 lóculos ovarianos que, em geral, pode conter até 90 sementes. A polinização é realizada por abelhas.



Figura 1 - Detalhe dos ramos e brotação após a poda (A), folhas do gênero *Cydonia* (B) e *Chaenomeles* (C), brindila (D), flor (E), copa da planta (F), frutificação co-terminal (G) e frutos maduros (H)

Os frutos são do tipo pomo, sendo a porção carnosa o receptáculo floral desenvolvido. A coloração dos frutos varia de amarelo-dourado a laranja, quando maduros, localizando-se no final dos ramos (frutificação co-terminal). A polpa do fruto é firme, aromática, contém certa adstringência e acidez pronunciada, sempre com celas arenosas. Suas lojas formadas por cinco carpelos coriáceos abrigam as sementes, podendo se encontradas mais de dez sementes por loja. As sementes se assemelham um pouco as da macieira em tamanho e aparência. São de coloração marrom escura, aplainado em dois lados, em número variado entre os cultivares, aderidas de uma mucilagem branca.

4 CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS

A composição nutricional do fruto de marmelo é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1- Composição nutricional comum do fruto do marmelo (por 100g porção comestível)

Calorias	39 Kcal
Água	83,11%
Proteína	0,42 g
Carboidrato	8,3 g
Minerais	0,44 g
Potássio	201 mg
Fósforo	21,4 mg
Cálcio	11 mg
Ferro	0,7 mg
Vitamina B1	0,02 mg
Vitamina B2	0,03 mg
Vitamina C	15-20 mg
Ácido málico	3 a 3,5 mg
Pectina Bruta	0,63 %

O destaque para os frutos de marmelo é a alta quantidade de pectina, o que vem a facilitar a confecção de marmeladas e geléias. Vale ressaltar que as folhas do marmeleiro contêm cerca de 11% de tanino.

O consumo de marmelos é aconselhável para o bom funcionamento do aparelho digestivo.

5 CLIMA

O marmelo é muito adaptável as mais variáveis condições climáticas das zonas temperadas e subtropicais, desenvolvendo-se bem em regiões temperadas e até em partes mais frescas de regiões subtropicais (clima de altitude). Para regiões tropicais, o marmeleiro pode ser cultivado em locais que possuem algum tipo de microclima favorável ao seu desenvolvimento, como é o caso dos municípios de Luziânia-GO e Planaltina-DF, onde existem relatos de cultivo.

A planta requer temperaturas baixas durante o inverno, quando ocorrem importantes transformações hormonais internas, que são essenciais para uma boa produção de frutos. Dentre as fruteiras de clima temperado, de uma maneira geral, o marmeleiro está entre aquelas que exigem menos frio hibernal. Assim, existe cultivares que necessitam de aproximadamente 100 horas de frio, como outras mais exigentes, necessitando de até 450 horas de frio.

Em regiões mais frias, o fruto é de coloração dourada quando maduro e possui uma fragrância forte; a casca é áspera e contém penugem abundante, que se solta da casca quando o fruto chega próximo ao ponto da maturação fisiológica. Em países mais quentes, desaparece a penugem da casca.

Outro fator importante é a altitude, sendo desejável altitudes superiores a 600 metros, notadamente nas regiões subtropicais. Apesar da ampla adaptação das plantas, desenvolve-se bem em regiões com médias anuais entre 17 e 18° C, invernos suaves e raras geadas.

Todos os cultivares de marmelo têm o pericarpo do fruto sensível e estão sujeitos a marcas superficiais, especialmente plantios em locais presentes

de fortes ventos. Ventos excessivos dificultam o desenvolvimento da planta, crescimento de novos ramos, florescimento e podem danificar a colheita. O local e topografia geral determinam a necessidade por quebra-vento. Se possível, estabelecer árvores de quebra-vento antes do pomar ser estabelecido. Alternativamente, um quebra-vento artificial pode ser considerado, mas sempre se deve optar por quebra-ventos que possam promover boa proteção à cultura principal e fornecer retorno econômico, como a utilização de bananeiras, bambuzais, pupunhas, oliveiras, castanheiras, entre outras. Deve-se atentar para que as plantas do quebra vento não prejudiquem a cultura principal em relação a pragas, a doenças, ao sombreamento e a competição por água e nutrientes.

Quanto à umidade, elevadas quantidades de chuvas durante a fase de maturação, podem propiciar a incidência de enfermidades, principalmente a Entomosporiose e podridões nos frutos.

6 SOLOS

A maioria dos solos é satisfatório para o cultivo do marmeleiro. Solos mais férteis são particularmente mais apropriados para uma boa produção, sendo os argilo-arenosos os mais desejáveis. Marmelos são particularmente suscetíveis a deficiência de ferro e em condições alcalinas; conseqüentemente, preferem solos ligeiramente ácidos, profundos e ricos em matéria orgânica.

Deve-se evitar terrenos muito úmidos e encostas de riachos e açudes.

Quanto à topografia, os melhores terrenos são os que possuem pouca declividade, o que vem a facilitar a utilização de implementos agrícolas. Porém, as encostas de morros não devem ser evitadas, principalmente devido às condições microclimáticas desses locais, desde que adotadas as devidas medidas de controle da erosão e dos efeitos danosos das enxurradas.

7 CULTIVARES

Os cultivares de marmeleiro que se destacam mundialmente são:

- a) **'Portugal'**: É o mais utilizado comercialmente nas regiões brasileiras. Apresenta boa produtividade, bastante vigoroso, possui frutos grandes (dimensões de 9 x 7 cm e 280 g), de formato globoso-achatado, de polpa macia, bastante aromática e de coloração amarelada quando maduro. Pode ser consumido *in natura* ou destinados a industrialização. Possui a desvantagem de apresentar entouceramento do caule e ser susceptível a Entomosporiose. A maturação dos frutos é de meia-estação.



Figura 2 - Fruto de marmeleiro 'Portugal'

- b) **'Japonês'**: É bastante utilizado em plantações comerciais por ser tolerante a Entomosporiose. As folhas são crenadas ou serradas, sendo facilmente distinguíveis dos demais cultivares. É um cultivar rústico, vigoroso, mas com produtividade baixa, porém algumas seleções têm-se mostrado produtivas. Os frutos são de tamanho grande (dimensões de 12-16 x 8 cm e 220 a 800 g), de formato

oblongos, de coloração verde escura quando maduros e de maturação tardia (meados de abril). Uma boa opção para esse marmeleiro é sua utilização como porta-enxerto para os demais cultivares, uma vez que possui elevado número de sementes (170-190 sementes por fruto), além de não apresentar entouceramento do caule. Pode ser utilizado no processamento industrial na confecção de doces e ainda ser misturado com o 'Portugal' (50%), originando um doce de excelente qualidade. Apresenta uma seleção promissora no Brasil – ANDRAMIG I.



Figura 3 - Fruto de marmeleiro 'Japonês'

c) 'Smyrna': É considerado um cultivar de alta produtividade, frutos de formato globoso-oblongo, de coloração amarelo-esverdeado quando maduros, polpa macia, doce e aromática. A maturação é mediana e susceptível a Entomosporiose. É um cultivar de alta importância na Argentina e com excelente utilização no consumo *in natura*, devido ao sabor agradável.

d) 'Champion': Cultivar rústico, com produtividade média. Os frutos são de tamanho grande (dimensões de 12 x 10 cm), de formato periforme

(igual a uma pêra), amarelo-esverdeado quando maduros e maturação tardia, sendo um cultivar ótimo para fins industriais. Apresenta o inconveniente da alta sensibilidade no transporte, porém menor susceptibilidade a Entomosporiose que o 'Portugal'. É um cultivar de alta importância na Argentina.

- e) **'Rea's Mammouth'**: Cultivar vigoroso e produtivo. Os frutos são de tamanho médio (dimensões de 8 x 7,5 cm), de formato periforme e com a região peduncular em forma de mamilo, coloração amarelo-esverdeado quando maduros, polpa macia e perfumada.
- f) **'Füller'**: Cultivar vigoroso e de boa produtividade. Frutos de tamanho médio, formato periforme, coloração amarelo claro quando maduro, polpa macia de ótima qualidade.
- g) **'Bereczky' ou 'De Vranja'**: Cultivar vigoroso, de maturação precoce e com frutos grandes (dimensões de 11 x 8,5 cm), de formato periforme, lembrando-se uma pêra. É o cultivar mais recomendado para a confecção de bebidas destiladas de marmelo.
- h) **'Apple'**: Também conhecido como **'Orange'** ou **'Maçã'**. É o cultivar mais exigente em frio. Porém, possui alta produtividade, com frutos com aspecto de maçã, de formato globoso, de coloração amarelo-limão quando maduro. Os frutos são relativamente menores que os demais cultivares (dimensões de 6 x 6,5 cm).
- i) **'Cheldow'**: Marmeleiro vigoroso e produtivo. O fruto é de tamanho médio, globoso meio irregular, amarelo-esverdeado escuro, penugem abundante, polpa rígida e sabor acidulado. A maturação dos frutos é mediana. Possui a vantagem de ser mediamente susceptível a Entomosporiose.

j) **'Sugar'**: O marmeleiro é de vigor médio e pouco produtivo. O fruto é globoso a arredondado, meio irregular, tamanho médio e coloração amarelo-creme quando maduro. A polpa é firme, granulosa e de sabor doce-acidulado forte. A maturação é mediana. É mediantemente susceptível a Entomosporiose.

k) **'Mendoza Inta-37'**: É um cultivar lançado pelo Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária da Argentina (INTA). Este cultivar foi introduzido pelo Instituto Agronômico (IAC) e está começando a ser difundido no Brasil pela EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), por apresentar tolerância a Entomosporiose e excelente produtividade. É um cultivar vigoroso, de ótima produção, com ramos largos e folhas grandes e onduladas. A maturação é intermediária, o fruto é mediantemente grande, globoso com cavidade peduncular larga e rasa, podendo chegar a 330 g. A polpa é firme, clara, de sabor acidulado. É destinado principalmente à industrialização.



Figura 4 - Fruto de marmeleiro 'Mendoza Inta-37'

l) **'Provence'**: Este marmeleiro é oriundo da França, sendo principalmente utilizado para porta-enxerto de pereiras. Porém, demonstrou-se altamente produtivo quando introduzido em São Paulo. O fruto é de

tamanho médio (150 g), globoso, achatado e irregular, apresentando três suturas bastante evidentes e outras duas menos nítidas, com cavidade peduncular geralmente rasa. A coloração do fruto é amarelo-esverdeado quando maduro, com polpa creme-claro, macia, de granulação fina, de sabor doce-acidulado. Apresenta baixa susceptibilidade a Entomosporiose.



Figura 5 - Fruto de marmeleiro 'Provence'

Outros cultivares conhecidos são: 'Mato Dentro', 'Mendoza Inta-117', 'Mendoza Inta-147', 'Missouri Mammoth', 'Powell's Prize', 'Appleshaped', 'Mummery's Seedling', 'Pineapple', 'Master's Early', 'De Bourgeaut', 'Van Deman', 'Meliforme', 'De Patras', 'Meech Prolific', 'Radiolo', 'Gamboa', 'Constantinopla', 'Lescowatz', 'Morava', 'Raivas', 'Pêra', 'Angers', 'Du Lot', 'BA 29', 'MC', 'Adams', 'Lageado', 'Siebosa', 'Quince-A' e 'Quince-C'.

Não há nenhuma evidência que marmeleiros requerem pólen de outro cultivar para fixarem frutos, ou seja, necessitem de polinização cruzada. Realmente, há bastantes exemplos de uma única planta que produz bem sem polinizador. Porém, em muitos casos, colheitas de frutos são melhores onde as polinizações cruzadas são providas. É sugerido então que mais de um cultivar seja adotado em pomares comerciais. Além disso, é importantes o plantio de cultivares precoces, meia-estação e tardios para escalonar a produção e ter maior período de escoamento de frutos para o mercado.

8 PRODUÇÃO DE MUDAS

Apesar dos marmeleiros possuírem sementes viáveis, a desuniformidade gerada pela propagação sexual não é desejada no estabelecimento de plantios comerciais. Sendo assim, a propagação assexuada ou vegetativa vem a ser a forma mais viável para os marmeleiros. Vale ressaltar que os plantios via sementes (“pés francos”) originam plantas que se desenvolvem muito bem, mas entrando em produção mais tardiamente, em comparação quando se utiliza o processo de propagação vegetativa.

8.1 Propagação por enxertia

Para a enxertia, pode-se utilizar porta-enxertos tanto oriundos de sementes como de estacas. Nesse caso, deve-se dar preferência ao marmeleiro ‘Japonês’, por não apresentar tendência ao entouceramento, ser mais resistente à entomosporiose, produzir um sistema radicular pivotante, portanto com maior capacidade de aprofundar-se dando maior resistência à seca e ainda possuir elevado número de sementes por fruto (170 a 190 sementes), o que facilita o processo de propagação.

As sementes devem ser colhidas de frutos maduros, normalmente em meados do mês de abril. As sementes devem ser lavadas em água corrente ou água com cal, para promover a remoção da mucilagem e posteriormente serem secas à sombra por 48 horas. As sementes apresentam dormência, devendo ser estratificadas, colocando-as em bandejas contendo vermiculita ou areia umedecida, enterradas cerca de 0,5 cm e colocadas em geladeira por 30 dias. Posteriormente, devem ser semeadas individualmente em tubetes, dando preferência a substratos que contenham boa quantidade de matéria orgânica e bom arejamento. A germinação é uniforme quando a dormência é quebrada, porém podem ser semeadas sem passarem pela estratificação, porém o stand será bem desuniforme. Quando as mudinhas apresentarem tamanho aproximado de 10 cm, devem ser transplantadas para o viveiro no campo ou em sacolas (20 cm de diâmetro x 35 cm de altura).

Após seis meses, as mudas já estarão no ponto de enxertia, possuindo cerca de 6 mm de diâmetro a 15 cm acima do coleto. Os métodos de enxertia mais utilizados são a garfagem à inglesa complicada ou garfagem tipo fenda cheia, devendo utilizar garfos contendo cerca de três gemas. Após a enxertia, deve-se tomar certos cuidados, devendo-se amarrar bem o enxerto e colocar um plástico em cima da região de enxertia, formando-se uma câmara úmida. O saquinho deve ser removido após 30 dias, quando já possível se observar o pegamento do enxerto.

Porém, não é uma época ideal para realizar-se a enxertia (novembro-dezembro), devendo-se esperar até o final do período hibernal, para coincidir a poda com a retirada dos garfos, o que irá propiciar um elevado índice de pegamento dos enxertos (ao redor de 98 %). Desse modo, a muda levará 18 meses para ficar pronta, uma vez que após 6 meses da enxertia já pode ser levada ao campo.

Porém, as sementes podem ser armazenadas em geladeira (6° C) por até um ano, podendo ser estratificadas em dezembro, serem semeadas nos tubetes em janeiro e chegarem no ponto de enxertia junto a poda hibernal, assim levando apenas um ano para a muda ficar pronta. No caso da muda enxertada em sacolas, essa deverá ser levada ao campo no período chuvoso, ou seja, no verão. Vale ressaltar que a enxertia tipo borbulhia não proporciona bons resultados. Para mudas de raiz nua, o período de plantio é o inverno, podendo estender-se até o início da primavera.



Figura 6 – Semeadura das sementes dos porta-enxertos em tubetes (A), detalhe dos seedlings de marmeleiro 'Japonês' (B), ponto de transplântio para recipientes maiores (C) e porta-enxertos aptos para a realização da enxertia (D)



Figura 7 – Ponto de enxertia do porta-enxerto (A), detalhe da enxertia de garfagem tipo fenda cheia (B) e à inglesa complicada (C) e mudas prontas para serem levadas ao campo (D)

8.2 Propagação por estacas

Uma outra alternativa seria a propagação dos marmeleiros por estaquia. Normalmente, a propagação é realizada vegetativamente através de estacas lenhosas, sem folhas, dotadas de 15-25 cm de comprimento, retiradas de plantas após o período de repouso hibernar (julho a agosto), aproveitando o material oriundo da poda de inverno. As estacas devem ser selecionadas, descartando-se aquelas danificadas e praguejadas. Deve-se efetuar um corte em bisel na base da estaca e um corte reto no ápice, para aumentar a área de enraizamento da estaca e também manter a polaridade.

Deve-se colocar as estacas em recipientes individuais, preenchidos com substratos de ótima qualidade e postas em viveiros telados, se possível, sobre bancadas suspensas, a fim de auxiliar no escoamento da água do substrato e ainda melhorar a sanidade das mudas.

As estacas atingirão o enraizamento por volta de 40-60 dias após o estaqueamento. Quando as brotações atingirem cerca de cinco a dez centímetros, deve-se selecionar uma única brotação e conduzir em haste única até atingirem aproximadamente 40 cm de comprimento. Dependendo do manejo das mudas e do cultivar, em meados de janeiro e fevereiro, já estarão aptas para o plantio, levando cerca de seis meses para ser formar as mudas.

Caso não se queira utilizar as estacas no momento da coleta, estas podem ser estratificadas em areia por até 45 dias. Assim, deve-se colocar as estacas deitadas em leito de areia umedecido, cobrindo-se com uma camada de cinco centímetros. Vale ressaltar que esta técnica não promove queda no enraizamento das estacas, podendo ainda propiciar aumento do enraizamento para alguns cultivares.

Uma outra opção é a retirada de estacas semilenhosas junto à poda verde, realizada no mês de novembro. As estacas devem ser preparadas com quinze centímetros de comprimento, mantendo-se apenas duas folhas na extremidade apical. Deve-se tratar as estacas com 2.000 mg.L⁻¹ de AIB por cinco segundos, imergindo-se dois centímetros da extremidade basal, colocando-se em seguida em bandejas de isopor de 72 células (capacidade de 120 cm³/célula), preenchidas com substrato comercial, colocando-se uma

estaca por célula. Em seguida, coloca-se a bandeja em câmara de nebulização intermitente por 45 dias, transplantando-se posteriormente para recipientes maiores e preenchidos com substratos de procedência conhecida e postas em viveiros telados.

Vale ressaltar que o desenvolvimento das estacas semilenhosas é lento, quando comparado com as estacas lenhosas, além da quantidade de material a ser coletado junto à poda verde ser limitado.



Figura 8 – Estacas brotadas no leito de enraizamento, 40 dias após o estaqueamento (A) e estacas enraizadas prontas para serem transplantadas, 70 dias após o estaqueamento (B)

8.3 Marmeleiro como porta-enxerto para pereiras e nespereiras

O marmeleiro pode ser utilizado como porta enxertos de algumas espécies de pereira e nespereira. No caso da pereira (*Pyrus communis* L.), como o pegamento de suas estacas é muito baixo e não se usa no Brasil pereiras com produção de sementes numerosas que atendam um programa comercial de produção de mudas, o marmeleiro torna-se uma excelente alternativa como porta-enxerto, podendo-se utilizar a produção dos porta-enxertos por sementes, como no caso do ‘Japonês’, que apresenta alta quantidade de sementes

viáveis (170-190 sementes por fruto com 86% de índice de germinação), ou produzir os porta-enxertos através de estaquia, no caso de cultivares de marmeleiro que apresentam facilidade de enraizamento, como a 'Pineapple', 'De Patras' e 'Provence'. Outra vantagem da utilização do marmeleiro como porta-enxeto para pereiras é o fato da diminuição do vigor das plantas, propiciando plantas de menores tamanhos, já que quando se usa a própria pereira como porta-enxerto, a planta apresenta elevado vigor.

Outro exemplo de enxertia intergenérica é a utilização do marmeleiro como porta-enxerto de nespereira, pois é uma cultura que não apresenta porta-enxerto definido, sendo o marmeleiro uma opção na redução do porte da planta, proporcionando maior adensamento de plantio, maiores produções por área e precocidade de produção. Vale ressaltar que o marmeleiro induz um baixo vigor a planta de nespereira.

9 PREPARO DA ÁREA E PLANTIO

9.1 Escolha do local de plantio

De uma maneira geral, a topografia das áreas onde são cultivados os marmeleiros são bastante inclinadas (declividade de até 80%). Normalmente, são explorados em locais de elevada altitude, aproveitando quase sempre as encostas de morros e serras, tornando-se assim a mecanização limitada. Porém, a escolha de locais com declividades menores favorece a mecanização e o cultivo em maiores escalas.

9.2 Preparo da área

Selecionada a área, caso esta permita operações mecanizadas, as atividades de implantação consistem na roçagem, destoca e enleiramento do mato. Essas operações devem ser realizadas 5 a 6 meses antes do plantio.

Em seguida, deve-se efetuar uma criteriosa análise do solo, nas camadas de 0-20 e 20-40 cm, para determinar possíveis deficiências nutricionais e promover-se os cálculos das quantidades de corretivos e fertilizantes a serem utilizados. Posteriormente, realiza-se a aração e a gradagem do terreno, que devem ser realizadas 3 meses antes do plantio. A aplicação de corretivos ao solo (calcário) deve ser realizada em área total, elevando-se a saturação de bases a 70%, aplicando-se a primeira metade da quantidade recomendada antes da aração e a segunda metade antes da gradagem. Em caso de declividade excessiva que dificulte o preparo do solo conforme descrito, pode-se optar diretamente pela abertura da cova, conservando-se a vegetação natural que certamente ajudará no controle da erosão.

9.3 Espaçamento, marcação das covas e adubação de instalação

Os espaçamentos sugeridos são 4 m x 3 m, 5 m x 3 m, 4 m x 4 m e 5 m x 4 m metros (ente linhas e entre plantas), dependendo da utilização de maquinário, em função de declividade do terreno e dos cultivares em questão.

As covas devem ser preparadas pelo menos 2 meses antes do plantio, com dimensões de 60 cm x 60 cm x 60 cm. Cada cova deve receber 20 litros de esterco de curral curtido ou 4 Kg de esterco de galinha, 1 Kg de calcário, 200 g de superfosfato simples, 60 g de cloreto de potássio e 50 g de micronutrientes (FTE ou Fritas). A seleção do calcário a ser utilizado irá depender da análise do solo.

Deve-se inverter as camadas do solo da superfície e do fundo da cova, aplicando-se o calcário com esterco na parte superior (camada 1) e os fertilizantes na porção inferior da cova (camada 2), conforme a Figura a baixo. Todos esses insumos devem ser bem misturados. Em seguida, coloca-se primeiro a camada 1 e em seguida a camada 2, marcando-se a local da cova com um bambu. Deve-se procurar aguar as covas três vezes por semana, por um período de pelo menos três semanas, para que os fertilizantes possam reagir com o solo.

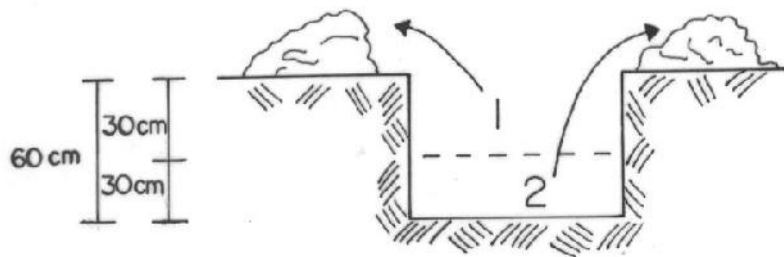


Figura 9 - Abertura, adubação e inversão das camadas da cova

9.4 Plantio

O plantio deve ser realizado em dias nublados ou no final da tarde, procurando sempre evitar períodos de altas temperaturas.

As covas devem ser reabertas, retirando-se o recipiente com o cuidado de não expor o sistema radicular e molhar bem o torrão antes de colocá-lo na cova. Após o plantio, deve-se fazer uma “bacia” em torno da muda, para que a água seja bem acumulada ao redor da muda. A “bacia” deve ser demarcada com distância de 50 cm do tronco e a seguir regar com abundância, logo após o plantio. Recomenda-se utilizar um tutor para evitar que a muda seja prejudicada por ventos fortes e ainda permitir que a muda cresça verticalmente.

Deve-se utilizar uma cobertura morta como capim seco (sem sementes) ou com palha, para reter a umidade do solo.

A partir do início da brotação das mudas, aplicar em cobertura ao redor da planta, 60 g de N, em quatro parcelas de 15 g, de dois em dois meses.

10 TRATOS CULTURAIS

10.1 Adubação

Como toda fruteira, o marmeleiro necessita ser sistematicamente adubado. Para saber a disponibilidade e estado nutricional do solo de cultivo, deve-se realizar uma criteriosa análise de solo no mês de maio, nas camadas de 0-20 e 20-40 cm.

Após o primeiro período hibernar, inicia-se a primeira adubação, onde esta deve ser parcelada em quatro aplicações, de dois em dois meses, iniciando-se no mês de setembro, conforme a Tabela 2 abaixo e os anos após o plantio.

Tabela 2- Adubação de formação - aplicar anualmente, por planta, as seguintes quantidades de nutrientes, de acordo com a análise do solo, conforme a idade da planta

Idade Anos	Doses de N g/planta	P resina, mg/planta			K ⁺ trocável, mmol _c /dm ³		
		0-12	13-30	>30	0-1,5	1,6-30	>3,0
		—— P ₂ O ₅ , g/planta ——			—— K ₂ O, g/planta ——		
1-2	40	60	40	20	60	40	20
2-3	80	100	60	40	100	60	40
3-4	120	150	100	50	150	100	50
4-5	160	200	120	70	240	160	80

Fonte: Raji et al. (1996)

Passados o período de formação e primeiras produções, a produtividade por área tende a se estabilizar. Assim, as adubações serão em função da produtividade esperada, de acordo com a análise do solo, conforme a Tabela 3.

Tabela 3- Adubação de produção - aplicar anualmente, por planta, as seguintes quantidades de nutrientes, de acordo com a análise do solo e produtividade esperada

Produtividade esperada t/ha	N Kg/ha	P resina, mg/planta			K ⁺ trocável, mmol _c /dm ³		
		0-12	13-30	>30	0-1,5	1,6-3,0	>3,0
		—— P ₂ O ₅ , g/planta ——			—— K ₂ O, g/planta ——		
< 8	70	60	40	20	60	40	20
8-12	110	80	50	30	90	60	30
>12	140	100	70	40	120	80	40

Fonte: Rajj et al. (1996)

As adubações devem ser sempre na projeção da copa, procurando concentrar a distribuição dos fertilizantes em uma faixa de 30 cm, em todo o arredor da planta e no caso de plantas localizadas em terrenos declivosos, efetuar a distribuição em “meia-lua”. O solo nunca deve ser removido, pois o sistema radicular das plantas é superficial, o que pode causar danos sérios e problemas fitossanitários.

Além da aplicação dos fertilizantes, os marmeleiros em produção deverão receber 20 litros de esterco de curral curtido ou 5 litros de esterco de aviário anualmente, após a colheita (março a abril).

10.2 Cobertura do solo

Cobertura de solo controlada ajuda aumentar a produtividade. Para os marmelais, os adubos verdes mais recomendados são o feijão de porco e o tremoço, por suportarem bem a semeadura em fevereiro (após a colheita do marmelo), dando uma boa massa até julho e agosto. Não é recomendado o plantio durante as águas, pois os adubos verdes concorrem com os próprios marmeleiros.

10.3 Controle de plantas daninhas

Recomenda-se manter sob controle o mato no pomar, visando facilitar a colheita e os tratos fitossanitários, além de evitar a concorrência por água, nutrientes e luz com a cultura.

O controle das plantas daninhas pode ser feito com roçadeira nas entre-linhas de plantio na época das chuvas. Na projeção da copa deve-se utilizar herbicidas. Caso opte pela utilização de herbicidas, deve-se evitar a aplicação em dias ensolarados e com ventos, dando preferência para as horas mais amenas e sempre evitar o contato do herbicida com a folhagem da copa. Caso não queira utilizar herbicida, as plantas devem ser “coroadas” com enxada, evitando-se cortar o tronco da planta e danificar as raízes, o que pode favorecer a contaminação por patógenos.

Uma alternativa é a utilização de roçadeiras ecológicas, onde as plantas invasoras são roçadas nas entre-linhas e o material é jogado em baixo da saia da planta, propiciando o acúmulo de matéria orgânica e diminuindo a incidência de invasoras no local, além de favorecer a retenção da umidade.

10.4 Tratamento de inverno

Consiste em eliminar os ramos praguejados e doentes, que estejam em condições fitossanitárias indesejáveis, além dos ramos secos e os ladrões. Após a remoção dos ramos indesejáveis, deve-se pincelar o local podado com pasta bordalesa, após aplicar calda bordalesa, 30 dias após a aplicação da calda sufocálica. Essas operações devem ser realizadas em maio e terminarem em junho, antes do término da dormência.

a) Preparo da pasta e calda bordalesa

Material necessário: 1 Kg de cal virgem de boa qualidade, 1 kg de sulfato de cobre moído, 10 litros de água e dois recipientes de 5 litros. O primeiro passo é hidratar a cal lentamente, adicionando pequenas quantidades

de água em toda a quantidade de cal, de preferência em cima de uma carriola ou outro metal de alta resistência. Após, coloca-se toda a cal em um dos recipientes, completa-se com 5 litros de água, misturando-se bem. No outro recipiente, adiciona-se o sulfato de cobre, dissolvendo lentamente com água e após completando o volume até esgotar os 5 litros de água. Em seguida, mistura-se o volume de ambos os recipientes. Assim, irá ter uma pasta na proporção 1:1:10. Para preparar a calda bordalesa, segue-se o mesmo passo, porém ao invés de utilizar 10 litros de água, utiliza-se 100 litros, seguindo-se os mesmos passos. Depois de preparada, tanto a calda como a pasta bordalesa, deve-se ser utilizada no máximo em 24 horas.

b) Preparo da calda sulfocálcica

Material necessário: 2,5 Kg de cal virgem de boa qualidade, 5 Kg de enxofre, 20 litros de água (respeitar a proporção 1:2:8 – cal, enxofre e água) e um recipiente não corrosivo de 25 litros e que agüente a elevação de temperatura. Fazer uma pasta com 5 Kg de enxofre e um pouco de água, colocando-se no recipiente não corrosivo, adicionar 5 litros de água e levar ao fogo. Acrescentar 2,5 Kg de cal virgem com agitação constante e lentamente, deixar em ebulição durante uma hora, com agitação constante. Durante a ebulição, acrescentar água fervendo para obter um volume final de 20 litros. Atingido a cor pardo-avermelhada, apagar o fogo, esperar esfriar a coar através de pano. Medir a densidade final por meio de densímetro. É considerada boa a calda que apresente densidade de 27 a 33° Bé (Graus Baumé). A calda deve ser utilizada logo após preparada, podendo armazenar em local escuro e hermeticamente fechado, de preferência em recipientes não metálicos, pois a calda é corrosiva.

Através da orientação do Tabela Abaixo, faz-se à diluição para seu emprego.

Tabela 4- Diluição em 100 litros de água de calda sufocálcica em diferentes Graus Bé, para plantas dormentes

Graus Bé de solução estoque	Plantas dormentes (litros)
20	25,0
22	22,5
24	20,0
26	18,0
28	16,0
30	14,0
32 (padrão)	12,5 (1:8)
34	11

Tendo sido constatado que a solução preparada deu 32 graus Bé, basta tomar 12,5 litros e diluir em 100 litros de água, estando pronta para ser pulverizada nas plantas dormentes.

10.5 Podas

As podas consistem em, inicialmente, dar formato a arquitetura da planta, conduzir os ramos de forma equilibrada, eliminar os ramos indesejáveis e com baixas condições fitossanitárias. Além disso, as plantas de marmeleiros, como as demais frutíferas de clima temperado, são conduzidas em sistema de sucessivas podas.

As podas do marmeleiro são divididas em: poda de formação, poda de frutificação, poda de encurtamento e poda de limpeza.

a) Poda de formação

A poda de formação consiste em formar uma planta de arquitetura desejável, de tal modo que haja um equilíbrio entre os ramos e arejamento da copa.

A poda de formação, realizada nos primeiros anos após o plantio, consiste em promover a formação regular da copa. Antigamente, a muda era levada para o local definitivo já estabelecida as três pernadas principais. Como esta técnica propicia o inconveniente do alto custo de formação da muda, em detrimento ao tempo de viveiro, a muda deve ser formada em recipientes e transferida para o local definitivo com apenas a haste única.

O marmeleiro deve apresentar a estrutura fixa em forma de “taça aberta”, o que irá propiciar alto arejamento e boa insolação no interior da copa, facilitando a poda de frutificação (poda hibernal), menor incidência de moléstias, crescimento de ramos vigorosos e produção de frutos com alta qualidade, bem distribuídos por toda a copa.

Após o plantio, a haste principal é rebaixada à 50-60 cm do solo, deixando que as gemas brotem livremente. Quando os brotos atingirem cerca de 10-15 cm de comprimento, realiza-se a desbrota, selecionando-se 3 ou 4 brotos principais, bem distribuídos e igualmente espaçados, situados próximos a extremidade da haste principal. Esses brotos deverão ser conduzidos até o final do período hibernal do próximo ano, realizando-se desbrotas periódicas. No final do período hibernal, esses ramos são rebaixados a 20 cm de comprimento, formando-se as pernadas primárias.

Após iniciar-se a emissão de novas brotações, deve-se deixar os ramos crescerem livremente até atingirem cerca de 10 cm de comprimento. Assim, seleciona-se 2 brotos mais vigorosos por pernada, situados em lados opostos, deixando-se estes crescerem livremente até o final do próximo período hibernal, realizando-se desbrotas periódicas. No final do período hibernal, os ramos são rebaixados a 20 cm, formando-se as pernadas secundárias. Essa operação é repetida por mais uma vez, formando-se assim as pernadas terciárias.

No final de 3 anos após o plantio, a copa estará formada.

b) Poda de frutificação

O primeiro passo para realizar-se a poda hibernar, também conhecida como poda de frutificação, é conhecer a fundo a fisiologia de crescimento e produção da planta, ou seja, o hábito de frutificação.

As gemas florais, sempre uniflorais, formam-se sobre o ramo de ano anterior em pequenos brotos que surgem no início da primavera. Os marmeleiros florescem e frutificam em ramos bi-outonais, ou seja, ramos de um ano de idade. O órgão especializado de frutificação é denominado de brindila. As brindilas possuem cerca de 2-18 cm de comprimento e são guarnecidas de 5-10 folhas. As flores surgem da extremidade das brindilas e, conseqüentemente, frutificam no final destas (frutificação co-terminal). Como as brindilas contém gemas vegetativas, essas permitem a brotação de novos ramos (ramos vegetativos), que irão crescer livremente e no próximo ano originarão novas brindilas. Vale ressaltar que os ramos vegetativos não necessariamente emergem das brindilas, onde também surgirem de ramos bi-outonais e as brindilas podem também surgir de brindilas de um ano de idade.

Conhecendo o hábito de frutificação do marmeleiro, fica fácil estabelecer se os pontos principais para uma poda racional de frutificação.

A poda do marmeleiro é uma poda branda; podas muito severas propiciam a formação de ramos muito vigorosos, conseqüentemente, não originando as brindilas, que normalmente são brotações menos vigorosas, que propiciam diferenciação da gema apical, promovendo a formação de gemas floríferas. Sobre as pernadas estabelecidas pela poda de formação, irão emergir ramos vegetativos e brindilas, que deverão crescer livremente. Como o marmeleiro requer podas anuais, ainda que brandas, para produzir de forma racional, os ramos de um ano de idade devem ser rebaixados à 25 cm de comprimento e as brindilas remanescentes são selecionadas, devendo-se eliminar somente as mais finas.

A poda de frutificação deve ser realizada sempre no final do período hibernar, sendo os ramos oriundos da poda utilizados como fonte de material propagativo. Sempre após a poda, pincelar o local podado com pasta bordalesa, para prevenir infecções fúngicas ou bacterianas.



Figura 10 - *Marmeleiro conduzido em sistema de "taça"*

c) Poda de encurtamento

Além da poda hiberna, é requerida uma pequena poda em alguns casos, quando o cultivar propicia o crescimento de ramos muito vigorosos, esse fica muito alto, podendo os topos ser encurtados. Essa poda também recebe o nome de poda verde e geralmente é realizada nos meses de novembro e dezembro. Outro cuidado que se deve ter é a eliminação das brotações que surgem na haste principal, evitando-se assim a formação de marmeleiros entoucerados.

d) Poda de limpeza

Nada mais é que o tratamento de inverno. Eliminar os ramos praguejados e doentes, que estejam em condições fitossanitárias indesejáveis, além dos ramos secos e os ladrões, pincelando os locais podados posteriormente com pasta bordalesa.

11 IRRIGAÇÃO

A disponibilidade de irrigação, até mesmo em locais de alta precipitação, é essencial para o melhor desenvolvimento da planta, principalmente para que se obtenha colheitas antecipadas. Irrigação também deve estar disponível desde o começo da primeira estação de crescimento, ou como irrigação adicional em períodos secos. Aplicação de água é necessária ao longo da estação para manter a fixação e crescimento dos frutos.

12 PRINCIPAIS DOENÇAS

12.1 Entomosporiose

Esta doença, também conhecida como “Requeima”, “Ferrugem”, “Mela” ou “Crestamento da folha”, é a doença mais importante da cultura do marmeleiro em particular uma das doenças mais prejudiciais para as Rosáceas em geral, visto que também incide sobre nespereira, macieira e pereira. É uma doença causada pelo agente fitopatogênico *Entomosporium maculatum* (Lév.).

A Entomosporiose incide sobre ramos, folhas e frutos. Nas folhas, causa pequenas manchas, mais ou menos arredondadas e de coloração avermelhada, dentro das quais aparecem pequeninas crostas pretas, formadas pela frutificação do fungo. Tais manchas vão aumentando por toda a superfície das folhas, perdendo sua cor original e ficando como se estivesse enferrujada. Nos frutos, ocorre pequenas lesões deprimidas que provocam rachaduras e prejudicam o desenvolvimento normal do fruto. Nos galhos ocorre pequenos cancos ou feridas, dificilmente visíveis à vista.

O controle da Entomosporiose é feito através de medidas preventivas e de pulverizações. É combatida quando os marmelais apresentam bons tratamentos culturais desde o início da cultura, promovendo criteriosamente o tratamento de inverno realizando pulverizações com calda bordalesa alternada pela calda

sulfocálcica. Após o período hibernar, há necessidade de pulverizações, seguindo o seguinte cronograma:

1º pulverização – quando os brotos atingirem comprimento aproximado de 15cm;

2º pulverização – na queda das flores;

3º pulverização – Após três semanas;

4º pulverização – Após a colheita dos frutos.

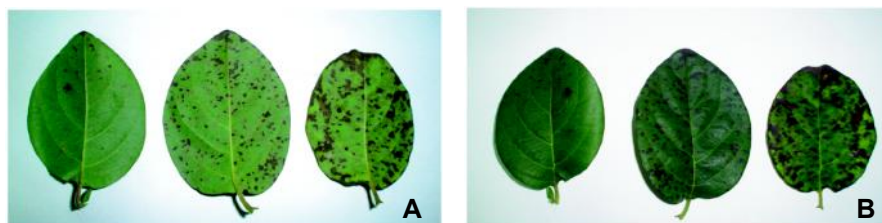


Figura 11 - Sintomas de Entomosporiose na face abaxial (A) e adaxial (B) das folhas

12.2 Seca dos ramos

Doença também conhecida por “Cancro do papel” ou “Folha de papel”, causada pelos agentes fúngicos *Botryosphaeria ribis* e *Botryosphaeria dothidea*. A superfície atacada solta a casca e apresenta coloração vermelho-castanha. As folhas murçam e ramos e galhos secam e morrem. O lenho apresenta manchas escuras e necrosadas, correspondentes as lesões observadas na casca. Vale ressaltar que esta doença ataca diversas fruteiras além das Rosáceas, como caqui, goiabeira, entre outras.

O controle é feito eliminando-se as partes atacadas através de podas, podando-se o ramo cerca de 20 cm abaixo da lesão e em seguida retirando do pomar para evitar-se que se constitua como fonte de inóculo. Deve-se ainda proteger as lesões resultantes de podas com pasta bordalesa e uso de fungicidas no outono com oxicleto de cobre ou calda bordalesa.

12.3 Podridão amarga, preta e parda

Doença causada pelo fungo *Glomerella cingulata* (Stonem) S. & v. S. (Podridão amarga), *Physalospora cydoniae* Arnaud (Podridão preta) e *Monilinia fructicola* (Winter) Honey (Podridão parda). O ataque desta doença promove a produção de cancrios nos ramos e nos galhos do marmeleiro, responsável ainda pelo apodrecimento dos frutos ainda na planta. Os sintomas são manchas circulares de coloração pardacenta, dentro das quais aparecem pequenas pústulas róseas, dispostas em círculos concêntricos, formadas pela frutificação do parasita.

Como medida de controle, deve-se realizar o tratamento de inverno, limpeza de galhos e frutos atacados, raspagem dos cancrios do tronco e posterior aplicação de pasta bordalesa em todo o tronco e pulverização com calda bordalesa e sulfocálcica.

12.4 Sarna

A Sarna [*Venturia inaequalis* (Che.) Wint.] é uma doença de ampla distribuição geográfica pelo mundo, atacando várias Rosáceas, sendo ainda considerada a doença mais importante da macieira. Em regiões que possuem inverno seco ou relativamente quente, a sua importância econômica diminui consideravelmente.

Os sintomas típicos da doença se manifestam nas folhas e frutos. Sobre as folhas, aparecem manchas necróticas, cor olivácea, mais escura que a cor normal da folha. Manifestam em ambas as faces das folhas, com predominância na face inferior onde, na medida em que a folha vai envelhecendo, as manchas vão escurecendo até ficarem pardacentas, quase negras. Sobre os frutos, forma-se manchas semelhantes à folha, de cor escura, quase negra que, depois de desenvolvida, mostra-se com a superfície fendilhada de modo característico. Quando os frutos são atacados ainda novos, podem ficar completamente deformados.

Como medida de controle, recomenda-se o tratamento de inverno e pulverizações durante a fase de desenvolvimento da planta, como descrito para as Podridões.

12.5 Oídio

Os sintomas do ataque de Oídio [*Podosphaeria leucotricha* (E. & E.) Salm] são semelhantes aos observados em outras plantas cultivadas, caracterizando pela formação de uma massa esbranquiçada ou acinzentada de micélio e conídios do fungo, que recobre parcialmente os órgãos aéreos. Em plantas jovens ainda no viveiro, os prejuízos são mais severos, pois as mudas atacadas tem seu desenvolvimento prejudicado. O controle é conseguido através da aplicação de fungicidas erradicantes a base de enxofre.

12.6 Podridão das raízes

Doença causada pelo fungo *Rosellinia necatrix*, ocorrendo principalmente em solos encharcados, mal drenados e compactados, associado a danos causados no sistema radicular por ferramentas mecânicas. Das raízes, o fungo passa a atacar o caule, formando uma lesão ou cancro denominado de “girdling” ou “anelamento”. Como tratamento, recomenda-se evitar o plantio em locais mal drenados, evitar o excesso de umidade e ferimentos radiculares. Caso a planta venha a morrer, essa deve ser removida e colocado cal na cova, deixando-se esta em repouso por um ano.

12.7 Fogo bacteriano das pomáceas

O fogo bacteriano das pomáceas é causado pela bactéria *Erwinia amylovora*. É uma das doenças mais destrutivas das pomáceas, principalmente da macieira e pereira. A bactéria penetra durante a primavera nos tecidos feridos ou estômatos e se multiplica nas células. Ataca ramos, folhas, flores e frutos. Os sintomas característicos são observados nos brotos novos, iniciando-se a queima do ápice de crescimento, o que causa murcha e escurecimento da área afetada. Estes ramos apresentam a ponta curvada, na forma de gancho. Com umidade relativa alta, todos os tecidos afetados produzem exsudações. Os frutos podem ser infectados em todos os estágios

de desenvolvimento e, quando pequenos, após a infecção, desidratam, escurecem e ficam aderidos à planta.

A disseminação pode ocorrer através dos respingos da chuva, insetos, pássaros e principalmente por ferramentas. As condições ótimas para infecção são temperaturas de 15°C a 18°C e umidade relativa superior a 90% durante a primavera, principalmente próxima ao período fenológico de flores abertas.

Como muitas outras doenças causadas por bactérias, o fogo bacteriano é de difícil controle. As práticas de controle recomendadas incluem a retirada e queima dos ramos afetados e desinfecção das ferramentas com hipoclorito de sódio 1% ou álcool etílico a 70%.

12.8 Queimaduras pelo sol – “Sunburning”

A queimadura dos frutos pelo sol é mais comum nos frutos expostos na parte superior da copa e em plantações mal conduzidas. O sintoma é a formação de manchas escuras.

12.9 Podridões pós-colheita

Por ser um fruto muito sensível a ferimentos na película do fruto, deve-se tomar certos cuidados pós-colheita a fim de evitar-se a proliferação de agentes causadores de podridões, como o *Penicillium expansum*. Para evitar isso, deve-se manusear com cuidado os frutos, fazer o rápido resfriamento à 0° C e manter a temperatura, a uma umidade relativa entre 90-95%.

13 PRINCIPAIS PRAGAS

13.1 Mosca-das-frutas

A mosca-das-frutas é a principal praga dos frutos das fruteiras, em geral. O gênero *Anastrepha* é a mais importante para as condições das regiões brasileira Sul e Sudeste.

Os adultos dessa espécie medem cerca de 6,5 mm de comprimento, apresentam coloração amarelada predominante com uma mancha amarela em forma de “S” que vai da base à extremidade da asa. No bordo posterior da asa há uma mancha amarela em forma de “V” invertido, sendo as duas manchas sombreadas de preto.

Os frutos podem ser atacados até mesmo antes de atingirem 2 cm de diâmetro. O ataque no período de crescimento causa deformações e queda dos frutos. Quando o ataque ocorre próximo ao final do período de crescimento dos frutos, estes devido à menor acidez da polpa, permitem o desenvolvimento das larvas, comprometendo todo fruto atacado.

Para avaliação da densidade populacional de moscas no pomar, utilizam-se os fracos caça-moscas, instalados em zigue-zague, no pomar, a 1,80 m de altura do solo, usando-se como atrativo suco de fruta na diluição de 25 %. O número de frascos deve estar de acordo com o tamanho do pomar: menor que 2 ha, 4 frascos; de 2 ha a 5 ha, 2 frascos/ha; de 5 ha a 20 ha, 10 frascos mais 0,5 frascos/ha; mais de 20 ha efetuam-se amostras em pontos estratégicos, com 4 frascos por ponto. Quando a população das moscas atingir média de 0,5 moscas/frascos/dia recomenda-se utilizar iscas tóxicas preparadas com melaço de cana a 7% ou açúcar mascavo a 5% mais inseticida (Malathion, Dipterex, Triclorfon ou Ethion) a 0,1% mais água. A pulverização deverá ser feita nas bordaduras do pomar e, quando possível, numa faixa do mato próximo.

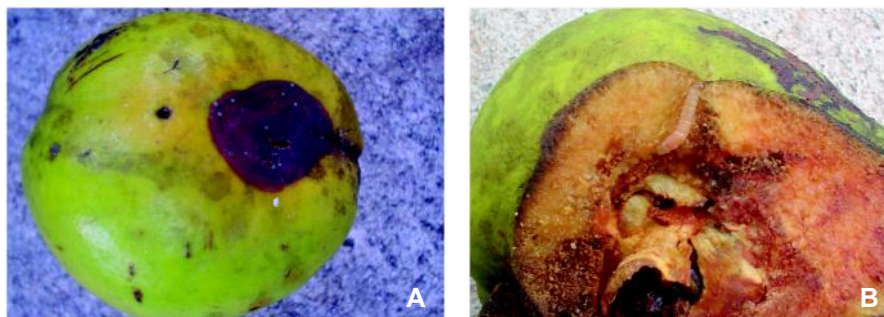


Figura 12 - Sintomas de ataque de mosca-das-frutas em frutos de marmeleiro. Detalhe dos sintomas externos (A) e internos (B)

13.2 Cochonilhas

Ataca os marmelais com alta frequência. Dentre as doze cochonilhas que venham a atacar o marmeleiro, a mais destemida é a *Quadraspidiotus perniciosus*, conhecida como piolho de São José.

A fêmea dessa cochonilha é coberta por uma carapaça em forma circular, com coloração marrom acinzentada, e mede cerca de 2 mm de diâmetro a escama do macho é de forma oval, alongada, podendo medir até 2 mm de comprimento e com coloração escura. Passam o inverno na forma de ninfa no tronco e ramos das plantas, protegidas pela carapaça. No início do período vegetativo surgem as primeiras ninfas.

Esta praga ataca o tronco, os ramos, os frutos e mais raramente as folhas. Os frutos atacados são facilmente reconhecidos por apresentarem, ao redor da cochonilha, um halo avermelhado. As plantas atacadas, devido à sucção de seiva, apresentam menos vigor e queda na produção.

A maior ocorrência é registrada no período de outubro a março. Recomenda-se observar semanalmente as plantas, examinando-se o tronco e os ramos. O nível de controle dessa cochonilha é de 5 % das plantas analisadas com presença de praga, sendo efetuado o controle localizado caso o nível de ocorrência seja menor. Durante o período vegetativo a eficiência dos inseticidas pode ser melhorada, adicionando-se até 1 % de óleo mineral. Inseticidas recomendados: Methidathion (40 ml i.a./100 L), Diazinon (60 ml

i.a/ 100 L), Vamidothion (50 ml i.a/100 L). É também controlada através da aplicação de calda sulfocálcica no tratamento de inverno.

13.3 Pulgões

O mais comum é o pulgão verde. Tem o corpo ovalado, coloração verde, medindo aproximadamente 5 mm de comprimento. Possui aparelho bucal do tipo sugador e dois apêndices laterais no abdômen. É prejudicial na produção

13.4 Mariposa-oriental (*Grapholita molesta*)

Muitas vezes provoca deformações e maturação irregular dos frutos atacados. Nos pomares em produção, preferem os frutos, atacando-se a partir da queda das pétalas. Também ataca os brotos, sendo uma praga prejudicial na fase de viveiro, pelo motivo de vir a comprometer o desenvolvimento inicial da muda.

O adulto é uma mariposa com cerca de 12 mm de comprimento com coloração cinza escura nas asas anteriores. A postura é feita na face inferior das folhas novas, nas brotações, nos ramos e nos frutos. As lagartas recém eclodidas são de coloração branca acinzentado com a cabeça preta. No final do seu desenvolvimento, as lagartas atingem até 14 mm de comprimento, apresentando a coloração rosada.

As armadilhas deverão ser instaladas no início da brotação, distribuídas na proporção de 1 a 2 armadilhas/ha, realizando-se duas avaliações/semana. O nível de controle é de 40 insetos por semana coletados em armadilha de feromônio. Os produtos indicados são piretróides (deltametrina, permetrina), fosforados (clorpirifós) ou reguladores de crescimento. Em infestações elevadas, a pulverização deve ser realizada entre 17 e 22 h.



Figura 13 - *Pulgões atacando folhas de marmeleiro*



Figura 14 - *Ataque de Mariposa-oriental em mudas do viveiro*

13.5 Traça-da-maçã (*Cydia pomonella*)

Abre galerias na polpa dirigindo-se ao centro do fruto para alimentar-se das sementes. Os frutos atacados ficam com excrementos na superfície e em volta do orifício de ataque.

Como se trata de praga importante, recém introduzida, considerada no Brasil como praga A₂ (ocorre em áreas restritas e está sob o controle oficial do Ministério da Agricultura e Abastecimento), as decisões de controle são medidas rígidas de contenção da praga, supressão e erradicação dos focos. Junto com o programa de erradicação, deve-se utilizar a técnica de aniquilação de machos, que leva a resultados superiores a 90%.

Outra opção é o controle por meio de pulverizações (6 pulverizações/safra), que é mais econômica mas que causa desequilíbrio e afeta a filosofia de produção integrada. O controle químico é semelhante ao utilizado para pela mariposa-oriental.

13.6 Besouro-de-limeira (*Sternocolaspis quatuordecimcostata*)

Ataca as folhas e os frutos verdes. As folhas têm seu limbo perfurado ou totalmente destruído e os frutos verdes caem ou amadurecem precocemente. O ataque mais importante é nos frutos.

Como controle, recomenda-se, inseticidas fosforados, carbamatos ou piretróides.

14 PRODUTIVIDADE E COLHEITA

Uma planta adulta pode chegar a produzir 30 a 50 Kg de frutos. Frutos individuais podem chegar ao peso de até ½ Kg ou mais. Rendimentos esperados variam de acordo com o cultivar e os tratamentos culturais adotados. Plantios adultos com aproximadamente 500 plantas por hectare rendem aproximadamente 15 à 25 toneladas de frutos.

Como a aproximação da maturidade do fruto, o fundo verde de imaturidade gradualmente atravessa várias mudanças de coloração até o ouro amarelo de maturidade cheia é alcançado, estabilizando-se assim o ponto de colheita.

Apesar de sua dureza aparente, o fruto pode ter a pele marcada, devendo-se tomar certos cuidados na colheita. Por causa do mercado de fruta fresca ser limitado para os marmelos, alguns produtores começam a comercializar assim que o fruto esteja desenvolvido completamente, mas ainda bastante verde.

A época de colheita no Brasil inicia-se em fevereiro e estende-se até março para a maioria dos cultivares. O marmeleiro 'Japonês' pode ser considerado como uma exceção, sendo colhido em abril/maio, contribuindo para uma melhor qualidade do fruto (menor incidência de doenças devido a menor intensidade pluviométrica) e melhor aproveitamento da ociosidade das indústrias nesse período.

15 PÓS-COLHEITA

Embora não foram administradas tentativas de armazenamento, experiências mostram que frutos de vários cultivares podem ser armazenadas por um período de 2 a 3 meses a uma temperatura de 0,5° a 1°C e alta umidade relativa (90-95%).

16 RECEITAS

a) Compotas de marmelo

Ingredientes:

- 1,5 Kg de marmelos
- 1 Kg de açúcar
- 0,5 litros de água.

Preparo:

- Descasque os marmelos, corte-os ao meio e retire as sementes, guardando-as;
- Corte os marmelos em lâminas e coloque as sementes dentro um pano fino;
- Coloque os marmelos laminados e o pano com as sementes num tacho e adicione meio litro de água. Leve ao fogo e deixe ferver durante meia hora;
- Passado este tempo, junte o açúcar e deixe ferver cerca de meia hora;
- Verifique o ponto da compota fazendo o teste do prato;
- Depois de pronta a compota, verta-a para frascos, copos ou tigelas que só devem ser tapados depois da compota arrefecer completamente.

Nota: *Durante o tempo de cozedura, deve mexer a compota delicadamente para esta não pegar.*

b) Doce de quartos de marmelo

- Lave os marmelos, descasque, corte em quartos e retire os corações;
- Guarde as cascas e os corações para preparar a geléia;
- À medida que for preparando os marmelos, mergulhe-os em água acidulada com sumo de limão;

- Coloque os quartos de marmelos num tacho e cubra com água;
- Leve a cozer;
- Para verificar se os marmelos estão cozidos, introduza uma agulha de tricô na polpa;
- Pese os marmelos;
- Para cada quilo de marmelos tome 700 g de açúcar e 1,5 litros de água (da cozedura dos marmelos) e 1 pau de canela;
- Guarde a água que resta para preparar a geléia.
- Leve o açúcar a ferver até fazer ponto de pérola (34° Bé ou 108° C);
- Introduza os quartos de marmelos e deixe cozer 3 minutos;
- Sirva este doce em compoteira, depois de frio.

c) Marmelada tradicional

Ingredientes:

- Marmelo
- Açúcar

Materiais:

Tacho e peneira de arame malha fina (1 mm ou 16 mesh) (equipamento e etapa só para o marmelo 'Japonês').

Modo de preparo:

- Corta-se o fruto do marmelo e retiram-se as sementes;
- Colocam-se os frutos cortados no tacho com um pouco de água e cozinhasse por aproximadamente 3 horas, até obter-se uma massa mole;
- Passar a massa pela peneira após esfriar;
- Pesar a massa;
- Colocar a massa no tacho juntamente com o açúcar (600 a 700 g de açúcar por 1000 g de massa) e levar ao fogo;
- Mexer a massa por aproximadamente 2 horas, até obter o ponto;
- Colocar a massa em caixinhas forradas com plástico.

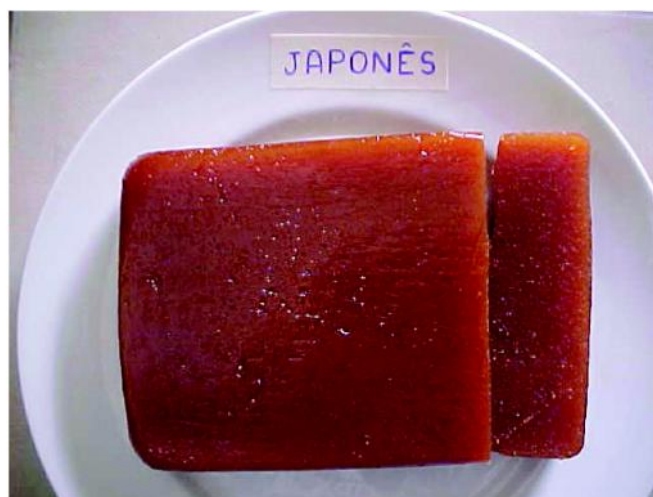


Figura 15 - Marmemada tradicional de marmelo 'Japonês'

BIBLIOGRAFIA

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; SOUZA, M. de. Caracterização de um pomar comercial de marmeleiros (*Chaenomeles sinensis* cv. Japonês) no Sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 2, p. 183-184, 1991.

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; SOUZA, M. de. Marmeleiro (*Chaenomeles sinensis*) cv. Japonês: porta-enxerto para marmeleiros, pereiras e nespereiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 2, p. 181-182, 1991.

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; SOUZA, M. de. A produção extrativa de um novo marmeleiro no Sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Ciência e Prática**, Lavras, v. 16, n. 1, p. 78, 1992.

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; SOUZA, M. de. Geminação das sementes do marmeleiro (*Chaenomeles sinensis* Koehne cv. Japonês). **Revista Ciência e Prática**, Lavras, v. 19, n. 3, p. 342-343, 1995.

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; SOUZA, M. de. Produção tardia de marmeleiro (*Chaenomeles sinensis*) cv. Japonês, na região Sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 17, n. 2, p. 141-142, 1995.

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; SOUZA, M. de. Comparação entre doces produzidos a partir dos frutos de marmeleiros 'Japonês' e 'Portugal'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 18, n. 3, p. 441-443, 1996.

ABRAHÃO, E.; SOUZA, M. de; ALVARENGA, A.A. **A cultura do marmeleiro em Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1996. 23 p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 47).

ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; SOUZA, M. de; CARVALHO, V.D. de; LOPES, P.S.N.; GONÇALVES, C.A.A. Caracterização físico-química dos frutos do marmeleiro Japonês (*Chaenomeles sinensis* Koehne.). **Revista Ciência e Prática**, Lavras, v. 18, n. 2, p. 178-180, 1994.

ANDRADA, C.A. **El membrillo y su dulce**. Buenos Aires: La colmena, 2000. 192 p.

CAMPO DALL'ORTO, F.A. **Marmeleiro (*Cydonia oblonga* Mill.): propagação semínifera, citogenética e radiosensitividade – bases ao melhoramento genético e a obtenção de porta-enxertos**. 1982. 161 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1982.

- CAMPO DALL'ORTO, F.A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; MARTINS, F.P.; RIGITANO, O. Comportamento do marmeleiro 'Mendoza Inta-37'. **Bragantia**, Campinas, v. 46, n. 1, p. 1-8, 1987.
- CAMPO DALL'ORTO, F.A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; RIGITANO, O.; SABINO, J.C.; VEIGA, A.A. Frutificação do marmeleiro 'Provence'. **Bragantia**, Campinas, v. 44, n. 1, p. 509-514, 1985.
- CHALFUN, N.N.J.; PIO, R. **Aquisição e plantio de mudas frutíferas**. Lavras: UFLA, 2002. 19 p. (UFLA. Boletim Técnico, 113).
- CHITARRA, A.B. **O marmelo (*Cydonia vulgaris* L.), e sua polpa no decorrer do processo de maturação**. 1973. 64 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1973.
- EMPRESA DE PESQUISAAGROPECUÁRIA DE SANTA CATARINA. **A cultura da macieira**. Florianópolis, 2002. 743 p.
- FACHINELLO, J.C.; NACHTICAL, J.C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: fundamentos e práticas**. Pelotas: UFPel, 1996. 311 p.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R.L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2.ed. Pelotas: UFPel, 1995. 178 p.
- FACHINELLO, J.C.; MUSACCHI, S.; ZUCCHERELLI, S.; SANSVINI, S. Efeito da interação porta-enxerto copa no padrão isoenzimático de plantas de pereira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 21, n. 3, p. 288-296, 1999.

GONÇALVES, C.A.A.; LOPES, P.S.N.; ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; SOUZA, M. de. Enxertia de cinco cultivares de nespereira sobre o marmeleiro cv. ANDRAMIG I. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 18, n. 3, p. 437-440, 1996.

GOMES, P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1987. 446 p.

HIROTO, C.H. **Enraizamento de estacas dos marmeleiros 'Japonês' e 'Portugal' em diferentes substratos e concentrações de ácido indolbutírico**. 2002. 56 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. **Manual de fitopatologia**. 3.ed. São Paulo: ESALQ, 1997. 774 p.

LEITE, G.B. O uso do marmeleiro como porta-enxerto de pereira. **HortiSul**, Pelotas, v. 2, n. 4, p. 28-32, 1992.

LEITE, G.B.; DENARDI, F. Porta-enxertos para pereira; adaptação a algumas condições ambientais. **Agropecuaria Catarinense**, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 47-49, 1992.

MURAYAMA, S. **Fruticultura**. 2.ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. 428 p.

NOGUEIRA, D.J.P. Os porta-enxertos na fruticultura de clima temperado. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 125, p. 3-12, 1985.

PIO, R.; ARAÚJO, J.P.C. de; SCARPARE FILHO, J.A.; MOURÃO FILHO, F.A.A.; ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E. Potencial de propagação de cultivares de marmeleiro por estaquia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.287-289, 2004.

PIO, R.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; GONTIJO, T.C.A.; CARRIJO, E.P.; VISIOLI, E.L.; TOMASETTO, F. Enraizamento de estacas lenhosas de marmeleiros 'Portugal' e 'Japonês' estratificadas em areia e tratadas com AIB. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.10, n.3, p.367-370, 2004.

PIO, R.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; GONTIJO, T.C.A.; CARRIJO, E.P.; TOMASETTO, F.; VISIOLI, E.L. Enraizamento de estacas lenhosas de marmeleiros 'Portugal' e 'Japonês' previamente tratadas com AIB e estratificadas em areia. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.9, n.1, p.63-70, 2004.

PIO, R.; BASTOS, D.C.; ALVES, A.S.R.; ENTELMANN, F.A.; SCARPARE FILHO, J.A.; MOURÃO FILHO, F. A.A.; ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E. Enraizamento de estacas lenhosas e semilenhosas de cultivares de marmeleiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF, 2004. 1 CD-ROM.

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: IAC, 1996. 285 p. (IAC. Boletim Técnico, 100).

RAMOS, J.D.; SOUZA, M. de; PASQUAL, M. Porta-enxertos para pereira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 12, p. 1817-1820, 1990.

RANZOLIN, F. **Breves instruções sobre a cultura do marmeleiro**. Porto Alegre: Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio, 1948. 8 p. (Circular Técnica, 69).

- RUFATO, L.; MEYER, G.A.; BIANCHI, V.J.; FACHINELLO, J.C.
Enraizamento de estacas lenhosas de cultivares de marmeleiro (*Cydonia oblonga*) tratadas com floroglucinol. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 742-744, 2001.
- SANHUEZA, R.M.V.; HERTER, F.; BERNARDI, J. **Fogo bacteriano das pomáceas**. Bento Gonçalves: EMBRAPA, CNPUV, 1996. 12 p. (EMBRAPA. CNPUV. Circular Técnica, 21).
- SANTOS, I.M. dos. **A cultura do marmeleiro**. Belo Horizonte: Secretaria da Agricultura, Comércio e Trabalho, 1948. 9 p.
- SOUZA, J.S.I. de; DRUMMOND-GONÇALVES, R. **Cultura, doenças e pragas do marmeleiro**. São Paulo: Chácaras e Quintais, 1954. 56 p.
- SOUZA, M. de. **A cultura do marmeleiro: restauração**. [s.l.]: Associação de Créditos e Assistência Rural de Minas Gerais, 1971. 44 p. (Circular).

Divisão de Biblioteca e Documentação

A Divisão de Biblioteca e Documentação está vinculada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) do Campus da USP em Piracicaba. Reúne um acervo dos mais importantes do país na área de Ciências Agrárias, distribuído nas quatro bibliotecas do Campus: Biblioteca Central, Biblioteca Setorial do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, Biblioteca Setorial do Departamento de Genética, e Biblioteca Setorial do Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Funcionam de forma sistêmica tendo como principais objetivos: coordenar as atividades de informação documentária no Campus; atender ao corpo docente, discente, administrativo, institutos e centros complementares, podendo ainda ser utilizada pela comunidade geral, observada as exigências do regulamento interno da Divisão; servir de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, fornecendo informações aos usuários através da coleta, armazenamento, recuperação e disseminação dos documentos na área de agricultura e ciências afins.

Conheça também nossos outros títulos

Série Produtor Rural *

- SP/01 – Cultivo hidropônico de plantas
- SP/03 – Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor
- SP/04 – Rabanete: cultura rápida para temperaturas amenas e solos arenos-argilosos
- SP/05 – Cultura da mandioca para a região centro-sul do Brasil
- SP/07 – Da piscicultura à comercialização: técnica de beneficiamento do pescado de água doce
- SP/08 – A cultura da rúcula
- SP/09 – Instalação de apiários
- SP/10 – A cultura do maracujá azedo (*Passiflora edulis*) na região de Vera Cruz, SP
- SP/11 – Adobe: como produzir o tijolo sem queima reforçado com fibra de bananeira
- SP/12 – Carambola: fruto com formato e sabor único
- SP/13 – Turismo rural

* R\$ 5,00

** R\$ 10,00

SP/14 – Fundamentos da criação de peixes em tanques-rede
SP/15 – Como preparar a silagem de pescado
SP/16 – Cultivo de camu-camu (*Myrciaria dubia*)
SP/17 – Cultivo ecológico da ameixeira (*Prunus salicina* Lind)
SP/18 – Cultura da batata
SP/19 – Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo
SP/20 – O cultivo da acerola
SP/21 – A cultura do pessegueiro: recomendações para o cultivo em regiões subtropicais
SP/22 – Mel
SP/23 – A cultura do caquizeiro
SP/24 – Estabelecimento de pastagens
SP/25 – Manejo da fertirrigação utilizando extratores de solução do solo
SP/26 – A cultura da lichia
SP/27 – Kiwi: Cultura alternativa para pequenas propriedades rurais
SP/28 – Produção de Gypsophila

Série Produtor Rural - Especial **

- Cultivo do cogumelo Shiitake (*Lentinula edodes*) em toras de eucalipto: teoria e prática
- Cultivo hidropônico do meloeiro
- Agricultura orgânica
- Plantas visitadas por abelhas e polinização

Para adquirir as publicações, depositar no Banco do Brasil, Agência 0056-6, C/C 306.344-5 o valor referente ao(s) exemplar(es), acrescido de R\$ 7,50 para o envio, posteriormente enviar via fax (19) 3429-4340 o comprovante de depósito, o(s) título(s) da(s) publicação(ões), nome e endereço completo para fazermos o envio, ou através de cheque nominal à Divisão de Biblioteca e Documentação.

Acesse nosso site: <http://dibd.esalq.usp.br> e consulte o “Catálogo de Publicações” com informações atualizadas das publicações disponíveis para a venda no link “Venda de publicação”.

