

Série  
Produtor Rural

nº 55



## Framboesa: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais em regiões subtropicais

Jaqueline Visoni Tezotto-Uliana  
Ricardo Alfredo Kluge

Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Divisão de Biblioteca

ISSN 1414-4530

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

**Jaqueline Visioni Tezotto-Uliana<sup>1</sup>**  
**Ricardo Alfredo Kluge<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Fitotecnia - ESALQ/USP,  
Piracicaba, SP

<sup>2</sup> Professor Associado - Departamento de Ciências Biológicas - ESALQ/USP,  
Piracicaba, SP

## **Framboesa: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais em regiões subtropicais**

Série Produtor Rural - nº 55

Piracicaba  
2013

**DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD**

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9  
13.418-900 - Piracicaba - SP  
biblioteca.esalq@usp.br • www.esalq.usp./biblioteca

Revisão e Edição Eliana Maria Garcia  
Foto Capa Jaqueline Visioni Tezotto-Uliana  
Layout Capa José Adilson Milanêz  
Editoração Eletrônica e  
Digitalização de Imagens Maria Clarete Sarkis Hyppolito  
Impressão e Acabamento Serviço de Produções Gráficas - ESALQ  
Tiragem 300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP

Tezotto-Uliana, Jaqueline Visioni

Framboesa: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais em regiões subtropicais / Jaqueline Visioni Tezotto-Uliana e Ricardo Alfredo Kluge. - - Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca, 2013.

33 p. : il. (Série Produtor Rural, n° 55)

Bibliografia.

ISSN 1414-4530

1. Framboesa 2. Fruticultura 3. Propriedade rural - Região subtropical I. Kluge, R. A. II. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Divisão de Biblioteca III. Título IV. Série

CDD 634.711  
T356f

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	5
2 ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA .....	7
3 CARACTERÍSTICAS DA PLANTA .....	8
4 CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS .....	11
5 CULTIVARES APTAS AO PLANTIO EM REGIÕES DE CLIMA SUBTROPICAL .....	12
6 PROPAGAÇÃO E FORMAÇÃO DO POMAR .....	15
6.1 Propagação.....	15
6.2 Plantio de mudas .....	16
6.3 Condução e formação do pomar .....	18
7 TRATOS CULTURAIS .....	21
7.1 Adubação .....	21
7.2 Irrigação .....	21
7.3 Poda .....	22
7.4 Quebra de dormência .....	23
7.5 Tratamentos fitossanitários .....	24
8 COLHEITA E PÓS-COLHEITA .....	28
REFERÊNCIAS .....	30

## 1 INTRODUÇÃO

A framboeseira (*Rubus ideaus* L.) apresenta fácil condução, não necessita de grandes investimentos para implantação, garante excelente retorno econômico em curto espaço de tempo e ainda proporciona alto valor agregado aos alimentos que contenham framboesa na sua composição. Dessa forma, o cultivo desta espécie frutífera vem conquistando novos produtores e recebendo cada vez mais destaque no Brasil.

Com base nos dados divulgados por Pagot e Hoffmann (2003) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2007), o país cultiva uma área de 40 hectares de framboesa e colhe 240 toneladas anualmente, o que representa 0,05% da produção mundial. O volume gerado é pequeno, no entanto, a produtividade nacional está acima da média dos países de maior produção. Outro fator relevante é a boa qualidade das frutas nacionais, que atingem os padrões necessários para exportação.

O clima ideal para o cultivo da framboesa se encontra em regiões com verão relativamente fresco e inverno de temperatura amena. No entanto, propriedades localizadas em regiões subtropicais ou tropicais, com região de microclima temperado, estão colhendo framboesa.

Quanto ao consumo, o destaque está nas suas propriedades nutricionais (Tabela 1). O ácido ascórbico representa 0,03% da composição da framboesa, o que a classifica como fonte de vitamina C e equipara o seu conteúdo vitamínico ao do caju e da goiaba. Também apresenta quantidades consideráveis de provitamina A, vitaminas B6, minerais, fibras e compostos fenólicos.

Tabela 1 - Principais constituintes da framboesa

<b>CONSTITUINTE</b>	<b>TEOR EM 120 g DE FRUTA*</b>
Energia	60,28 Kcal
Proteína	1,12 g
Carboidrato	14,24 g
Fibras	16,68 g
Açúcares Totais	5,9 g
Água	106,48 g
Vitamina A	239,8 UI
Vitamina B6	2,44 mg
Vitamina C	30,76 mg
Vitamina E	1,12 mg
Cálcio	27,6 mg
Potássio	500 mg
Magnésio	22,14 mg
Fósforo	14,76 mg
Ácidos orgânicos	2,92 g
Ácido elágico	3.480 nmol
Quercetina	8.064 nmol
Antocianinas	106.200 nmol

\* Peso da embalagem comercial.  
 Fonte: ESHA (2010); Borges et al. (2010)

Portanto, todos esses fatores fazem com que a framboesa represente uma boa alternativa de diversificação para as pequenas propriedades rurais e agroindustriais.

## 2 ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA

A *Rubus idaeus* subsp. *vulgatus* Arrhen é nativa do centro e norte da Europa e a *Rubus idaeus* subsp. *stringosus* Michx é nativa da Ásia. A framboesa pertencente à família Rosaceae, gênero *Rubus*, o qual inclui plantas herbáceas, perenes e bienais. As cultivares comerciais são originárias das duas subespécies diploides acima citadas, ambas ecoótipos da *Rubus idaeus*.

A cultura foi introduzida no Brasil na região de Campos do Jordão (SP), não sendo precisa a data. Atualmente, a produção é realizada principalmente nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

### 3 CARACTERÍSTICAS DA PLANTA

A framboeseira apresenta sistema radicular fasciculado, o que constitui a parte perene da planta (Figura 1a). A maior parte das suas raízes desenvolve-se nos primeiros 25 cm do solo, normalmente com espessuras de 3 a 4 mm, podendo apresentar até 20 mm. É do sistema radicular que, todos os anos, surgem as novas hastes, as quais contêm as gemas reprodutivas, que dão origem aos frutos.

O sistema radicular apresenta o máximo crescimento no verão, influenciado pela temperatura do solo. Nesse período, há concorrência por recursos de crescimento entre as raízes e as hastes. No inverno, ocorre o crescimento de raízes adventícias, que aparecem em intervalos irregulares.

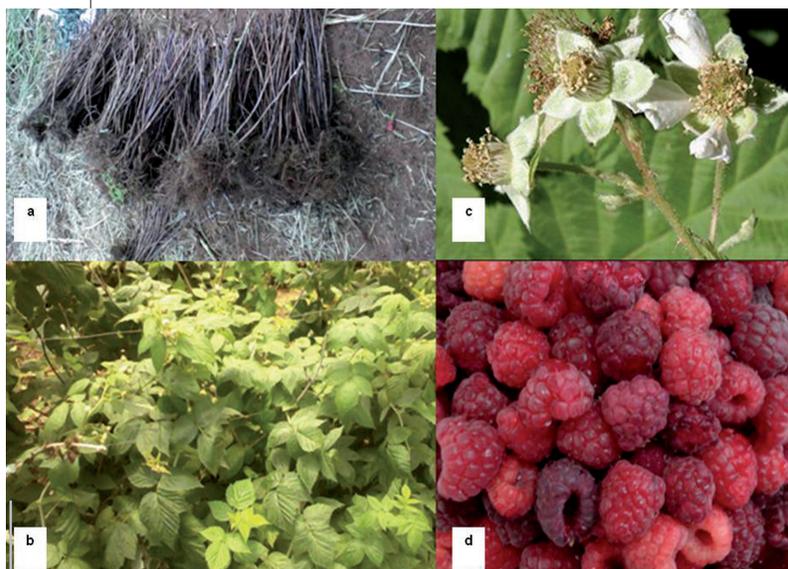


Figura 1 - Características da framboeseira. a. mudas de raiz nua (raiz fasciculada); b. hastes e folhas jovens; c. flores; d. frutas.

As hastes da framboesa (caules) são de forma cilíndrica, podendo ser lisas ou apresentar acúleos e pêlos. O ritmo de produção de nós varia entre limites muito próximos ao longo de toda a época de crescimento, enquanto que a taxa de alongamento dos entrenós é variável com a cultivar e influenciada pelas condições de crescimento.

A maioria das framboesas tem apenas uma gema axilar por nó, sendo todas as gemas potencialmente frutíferas. No entanto, pode desenvolver-se uma gema secundária com vigor igual à principal. Algumas cultivares podem apresentar de 90 a 100% de gemas secundárias.

As folhas jovens e as dos ramos frutíferos são trifoliadas, ao passo que as adultas têm cinco folíolos (Figura 1b). A página superior das folhas é glabra e sem estômatos, em quanto que a página inferior é tomentosa e com grande número de estômatos. Uma peculiaridade das folhas da framboesa está na sua capacidade em absorver água e movimentá-la quer no sentido ascendente, quer no descendente, sendo a capacidade condutora da água superior às necessidades da planta. A queda das folhas ocorre no outono na maioria das cultivares.

A inflorescência é do tipo cimeira, em que o eixo principal termina com uma flor, que é primeira a florescer e cujo crescimento é limitado. As outras flores aparecem sucessivamente em direção à base, em ráquis secundárias que, por vezes, podem ser muito curtas. O número de flores por inflorescência é muito variável.

As flores de framboesa têm aproximadamente 2,5 cm de diâmetro e são hermafroditas, possuem cinco sépalas e cinco pétalas (Figura 1c). As pétalas geralmente são pequenas e brancas, podendo também serem rosas ou vermelhas. Os carpelos encontram-se sobre um receptáculo volumoso, envolvidos por anéis de estames, inseridos no cálice. Apesar

de várias espécies de insetos visitarem as flores de framboesa, a abelha doméstica é considerada o principal e mais eficiente agente polinizador.

Após a fertilização, o ovário se transforma em uma mini-drupa (drupéola). O fruto é um agregado de drupéolas formado pela associação de um grande número de ovários, todas da mesma flor e aderentes a um receptáculo comum (Figura 1d). Como cada drupéola é, por si só, um fruto perfeito, a framboesa forma um fruto múltiplo de drupas.

Com a maturação forma-se uma camada de abscisão no ponto de união entre as drupéolas e o receptáculo, ficando este último ligado à planta e, portanto, a fruta “oca”. As frutas formadas são extremamente frágeis, devendo ser evitado o seu manuseamento excessivo. Basicamente, existem dois tipos de framboesa quanto à coloração: preta e vermelha, sendo esta última a mais comum. Também pode ocorrer framboesa amarela, resultante de mutação da vermelha e roxa, ou do cruzamento entre a vermelha e a preta.

As framboeseiras desenvolvem-se bem em diversos tipos de solo. No entanto, solos profundos, bem drenados, com boa capacidade de retenção de água e pouco argilosos são os mais recomendados. O pH deve ser neutro a ligeiramente ácido (entre 5,5 a 6,5) e o conteúdo de matéria orgânica superior a 3%.

As mudas devem ser plantadas em áreas bem iluminadas, protegidas em relação a ventos e com boa circulação de ar. Em relação à escolha da área para plantio, deve-se, ainda, evitar locais onde foram cultivadas solanáceas nos últimos cinco anos, principalmente batata, tomate, pimentão ou berinjela, em função de apresentarem alguns patógenos em comum. Também se devem evitar locais próximos a existência de variedades selvagens de framboesas e amoras, que abrigam doenças virais.

Quanto à temperatura, a framboeseira é exigente em frio, devendo ser plantada em região com verão relativamente fresco e inverno com temperatura inferior a 7°C por, pelo menos, 250 horas. Na ausência de inverno rigoroso, pode se utilizar a cianamida hidrogenada para auxiliar na quebra de dormência das gemas.

A precipitação anual deve ser de 700 a 900 mm. Em seu habitat natural é encontrada entre 1.300 e 1.400 m de altitude, embora se adapte a altitudes de 500 a 600 m.

## 5 CULTIVARES APTAS AO PLANTIO EM REGIÕES DE CLIMA SUBTROPICAL

A seleção de espécies com características almejadas em cada região de cultivo, o melhoramento genético, bem como a obtenção de organismos geneticamente modificados de framboesa têm sido estudados há muitos anos, principalmente nos EUA, Canadá, Reino Unido e Polônia.

Genes de várias outras espécies foram introduzidas nas duas mencionadas no capítulo 2, o que acarretou na geração de novas cultivares, sendo que algumas já foram testadas no Brasil.

A seguir segue a identificação e descrição das cultivares aptas ao plantio em regiões subtropicais:

### Autumn Bliss

Originária de East Malling, Inglaterra, em 1974. A planta é uma das mais produtivas, com frutificação nas hastes primárias, que são moderadamente numerosas, glabras e com espinhos. É suscetível ao “Raspeberry Dwarf Vírus” (nanismo), mas resistente a todas as raças de afídeos, que são os vetores do mosaico. É classificada como remontante, portanto, pode produzir duas vezes ao ano (primavera e outono), é menos exigente em frio e de produção precoce. As frutas dessa cultivar são grandes, oval-cônicas, tendem a vermelho escuro, têm sabor agradável e não

acentuado e não são firmes, sendo uma das mais sensíveis na pós-colheita. Cultivada no sul de Minas Gerais, região de Caxias do Sul e São Paulo.

### Heritage

Originária de Geneva, EUA, em 1969. A planta tem porte elevado (1,5 a 2,1 m), é ereta, muito vigorosa, perfilhar com facilidade e tem produção nas hastes primárias. É suscetível ao afídeo. Também é uma cultivar remontante, mas é exigente em frio hibernal para frutificação (mais de 600 horas) e apresenta maturação tardia. As frutas são cônicas, de tamanho médio, vermelhas, firmes e de qualidade regular. Essa é a cultivar de maior distribuição mundial, sendo a mais plantada nos EUA e Chile. No Brasil é mais cultivada em Gonçalves, Campos do Jordão, Vacaria e Caxias do Sul.

### Scepter

Originária de College Park, EUA. As plantas são muito vigorosas, com frutificação nas hastes primárias. São tolerantes a variações de temperatura durante o inverno, portanto, admitem temperaturas mais altas nessa estação. As frutas são grandes, de coloração vermelha e moderadamente macias.

### Batum

Não se tem muitas informações sobre essa cultivar. Sabe-se que a planta tem hábito de crescimento semelhante a “Autumn Bliss”, também é remontante e apresenta baixa exigência em horas de frio. Teve boa adaptação ao clima do sul de Minas Gerais. As frutas têm formato oval e coloração vermelha.

## Southland

Originária de Raleigh, nos EUA, em 1953. As plantas são vigorosas, multiplicam-se com facilidade e necessitam de solos férteis e de boa drenagem, em razão de serem sensíveis à asfixia das raízes. Cultivar resistente à mancha da folha, oídio e mancha do caule. Apresenta baixa exigência em frio, tendo sido obtidas produções satisfatórias em regiões do país com cerca de 300 horas de frio. As frutas são de tamanho médio, forma cônica, simétrica, de coloração vermelho-claro, firmes e de sabor levemente ácido.

### 6.1 Propagação

A framboeseira apresenta boa capacidade propagativa, sendo a estaquia, o desenvolvimento de propágulos de raiz, e a micropropagação, os métodos utilizados para produção de mudas dessa frutífera.

Os dois primeiros métodos são os mais utilizados no Brasil, principalmente, pelo fato de que, se tendo um pomar sadio, o próprio produtor pode produzir novas mudas, tanto para renovação quanto para ampliação do pomar.

A micropropagação da framboeseira é realizada comercialmente, em larga escala na Itália e nos Estados Unidos. Entretanto, a Embrapa Clima Temperado iniciou uma série de atividades de pesquisa relacionadas à produção dessas mudas por meio de cultura de tecidos. Tais atividades foram intensificadas nos últimos anos, em função do aumento da demanda por mudas.

A propagação dessa fruteira via sementes não é recomendada, considerando a variabilidade genética, decorrente do processo de segregação, e do longo tempo de espera para frutificação.

#### Estaquia

Consiste no enraizamento de estacas herbáceas de 15 a 20 cm de comprimento, retiradas da própria lavoura nos meses de maio a julho. Essas estacas devem ser colocadas em tubetes com areia esterilizada e, posteriormente, transplantadas para recipientes maiores contendo substrato ou, elas podem ser colocadas em feixes

e enterradas no solo em local sombreado. Este é um método fácil e eficiente, sendo desnecessário o uso de reguladores vegetais para o enraizamento e formação da muda.

### **Desenvolvimento de propágulos**

Esse é o método em que raízes de 8 a 10 cm de comprimento e 8 a 10 mm de diâmetro (próximo a um lápis) são plantadas em canteiros contendo areia esterilizada. Após o desenvolvimento da parte aérea, são transplantadas em sacolas plásticas contendo substrato para completar a formação das mudas. Este também é um método fácil, rápido e de baixo custo.

### **Micropropagação**

Nesse método, milhares de clones de uma planta são produzidos a partir de uma única célula vegetal somática ou de um pequeno pedaço de tecido vegetal (explante). Esse método baseia-se nas técnicas da cultura de tecido vegetal *in vitro*, seguindo os seguintes passos para a produção da muda: pré-tratamento de plantas matrizes (quanto à presença de pragas); coleta do explante; indexação; desinfecção dos explantes; extração de meristemas; estabelecimento *in vitro*; multiplicação; enraizamento; transplante em casa de vegetação e aclimação. A micropropagação é empregada com sucesso para diversas fruteiras, em função de possibilitar a produção de grande quantidade de mudas sadias a partir de um pequeno volume de material genético, em curto período de tempo e pequeno espaço físico.

## **6.2 Plantio de mudas**

O pH do solo deve ser corrigido de seis meses a um ano antes do plantio, considerando que, normalmente, esse é o

período necessário para a sua correção. Nitrogênio, fósforo, potássio e magnésio devem ser incorporados nas covas de uma a três meses antes do plantio.

Como as mudas precisam de um tempo para desenvolver um sistema radicular vigoroso, não se deve adubá-las logo após o plantio. A exceção está no nitrogênio, que pode ser adicionado ao solo nas semanas posteriores.

O plantio das mudas deve ser realizado no início de setembro. O espaçamento indicado na literatura é de 0,3 m entre plantas e 2,0 a 2,5 m entre linhas, no entanto, os produtores de Minas Gerais e São Paulo estão usando plantio adensado, com espaçamento de 0,10 x 1,5 – 2,0 e, com isso, aumentando a produtividade (Figura 2). A linha de cultivo deve ter de 45 a 60 cm.

Além do espaçamento, o direcionamento da linha é outro ponto importante a ser considerado no plantio. Se possível, a linha deve ter orientação norte-sul, para obter maior interceptação luminosa, e ser direcionada no sentido do vento predominante, o que permite melhor circulação do ar.



Figura 2 - Plantio adensado de mudas de framboesa (esquerda) e pomar formado em vegetação (direita)

### 6.3 Condução e formação do pomar

Logo após o plantio, as mudas começam a se desenvolver, havendo crescimento das hastes e formação da parte aérea, a qual necessita de condução. O sistema de condução mais indicado para a grande maioria das variedades de framboesa é o de espaldeira. Esse sistema facilita a colheita, a aplicação de agroquímicos, melhora a luminosidade dentro da plantação e evita que as frutas entrem em contato direto com o solo. A seguir serão apresentados os três tipos de condução em espaldeira mais utilizados.

#### ●●●●● Espaldeira simples

Nesse sistema as plantas são presas em um único arame, amarrado de 0,90 a 1,20 m do solo (Figura 3). Os mourões devem ser colocados a cada 6 a 9 m. As hastes devem ser presas no fim do inverno ou início da primavera. Esse sistema é fácil de construir e não requer grandes investimentos, contudo, a iluminação da linha é reduzida, ocorrendo o surgimento de brotos na entrelinha.

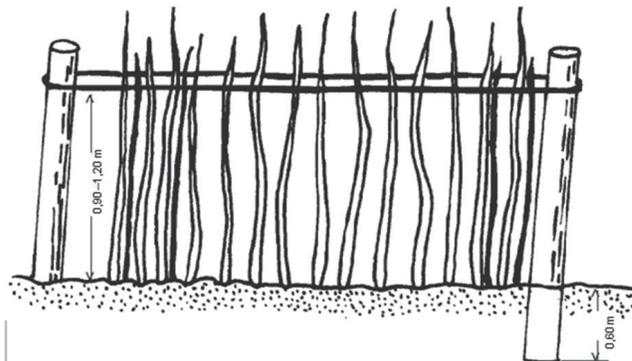


Figura 3 - Sistema de condução espaldeira simples (adaptado de FERNANDEZ et al., 2006)

### ●●●●● Espaldeira em “V”

Aqui o arame é amarrado em três mourões, sendo dois alinhados à frente do terceiro e colocados em ângulos de 20 a 30° da margem do solo, o que forma um “V” (Figura 4). Deve-se amarrar metade das hastes em cada lado do arame. Esse sistema minimiza a competição por luz, facilita os tratos culturais e aumenta a produtividade, porém é mais caro.

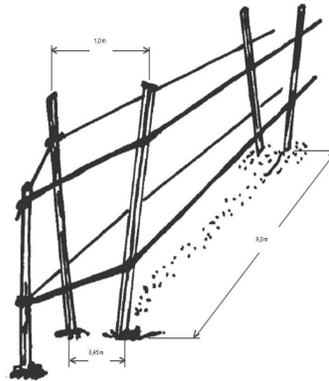


Figura 4 - Sistema de condução espaldeira em “V” (adaptado de FERNANDEZ et al., 2006)

### ●●●●● Espaldeira em “T”

Esse é o sistema mais utilizado. Nele, estacas de 0,75 a 1,0 m de comprimento são colocadas nos mourões e o arame é passado ao seu redor (Figura 5). Os mourões também devem estar distanciados a cada 6 a 9 m. As hastes podem ser presas ao arame ou simplesmente ficar apoiadas.

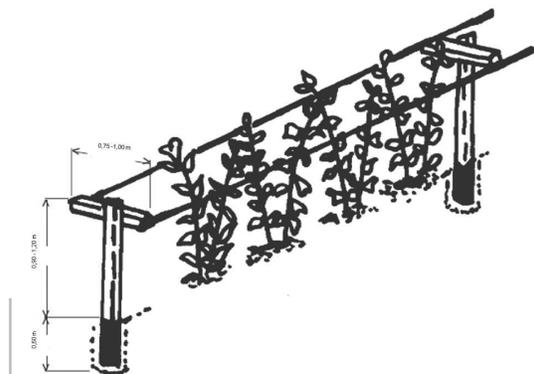


Figura 5 - Sistema de condução espaladeira em "T" (adaptado de FERNANDEZ et al., 2006)

A condução em forma latada não é recomendada, pois a framboeiseira tem hábito de crescimento próximo às plantas rasteiras, apresenta constante renovação da parte aérea e só produz nas extremidades dos ramos.

Geralmente, as plantas começam a produzir de 1 a 1,5 anos após as mudas serem transplantadas. A frutificação ocorre a partir de novembro, com colheitas se estendendo de dezembro a março, em função da variedade, local de cultivo e condução. Nas variedades tipo remontantes pode existir produção no outono (de março a maio).

A framboeiseira atinge a maturidade 4 anos após o plantio, com produtividade de 5 a 6 t ha<sup>-1</sup>. As plantas devem frutificar por, pelo menos, 6 anos, mas se bem conduzidas podem produzir por até 20 anos.

Ressalta-se que no mesmo ano que as mudas são plantadas, também pode ocorrer florescimento e frutificação. Isto acontece porque as mudas são provenientes de tecido adultos e encontraram condições ambientais favoráveis. Entretanto, o produtor deve descartar as flores e impedir a frutificação, mantendo a energia para o crescimento da planta. Isso a deixará mais reforçada e garantirá a produção nos próximos anos.

### 7.1 Adubação

A adubação de plantio ou formação é realizada com objetivo de fornecer nutrientes para o crescimento vigoroso da planta. Ela deve ser realizada antes do plantio, aplicando-se na linha:

- 16 t ha<sup>-1</sup> de esterco de curral curtido ou 4 t ha<sup>-1</sup> de esterco de galinha,
- 45 a 90 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,
- Outros minerais, em função da necessidade do solo.

A adubação de produção deve ser realizada quando as plantas entram em produção. O seu objetivo é favorecer o desenvolvimento e crescimento dos frutos e brotações, além de devolver os nutrientes retirados do solo na colheita anterior. Deve se aplicar, no sulco de plantio:

- 50 a 100 kg ha<sup>-1</sup> de N,
- 30 a 90 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,
- 75 a 125 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O,
- 50 a 100 kg ha<sup>-1</sup> de Mg.

A adubação deve ser subdividida em 3 aplicações, as quais devem ocorrer entre o fim de período de dormência e o florescimento, ou seja, em setembro, outubro e novembro.

De tempos em tempos, é conveniente verificar se o pH do solo permanece nos intervalos mencionados anteriormente.

### 7.2 Irrigação

A irrigação é uma prática cultural altamente recomendada para essa fruteira, a qual não tolera seca no verão, primavera e outono. Vários trabalhos demonstraram que irrigando as plantas, se garante uma colheita mais consistente.

Geralmente, as framboeseiras necessitam de 16 mm de água por semana (dependendo do tipo de solo), com aumento dessa quantidade no verão.

O sistema de irrigação por gotejo é o mais indicado, porque adiciona água diretamente no sistema radicular e não molha as frutas. Além disso, esse sistema é de fácil instalação, baixo custo e com grande economia de água pela evaporação.

### 7.3 Poda

No fim do inverno e início da primavera, ocorre a quebra de dormência e as hastes vegetativas, tornam-se produtivas, começam a florir e frutificar. Nessa época, também há emissão de novos brotos, oriundos de gemas do sistema radicular das plantas. Esses brotos darão origem às hastes vegetativas, as quais serão a base produtiva do próximo ano.

Entretanto, as brotações das variedades do tipo **remontante** vegetam e frutificam no mesmo ano quando cultivada em regiões de **clima subtropical**. Dessa forma, a colheita é oriunda de hastes do ano e não de hastes de segundo ano. Esse comportamento tem sido observado nas regiões produtoras do estado de São Paulo.

Independentemente de serem remontantes ou não, deve-se fazer a poda de frutificação (desbaste) das plantas, logo após a colheita, quando as folhas começam a secar, retirando-se todas as hastes que produziram. O propósito dessa poda é remover as hastes produtivas que já frutificaram e otimizar a densidade das novas hastes para a próxima colheita.

Nas variedades tipo **remontante** cultivadas em região de **clima temperado**, as brotações produzem uma safrinha no outono. Nesse caso, os brotos crescem na primavera e têm uma safra já no outono. Após essa colheita, faz-se a poda verde (desponte) das hastes que produziram e, assim, elas ficam preparadas para a safra da primavera, que é maior que a anterior. Após a segunda colheita, elas devem ser desbastadas.

A poda verde das hastes deve ser feita quando as plantas atingem entre 1,10 e 1,20 m de altura. Essa poda também é praticada nas variedades não remontantes, e nas remontantes cultivadas em regiões de clima subtropical, com a intenção de estender a safra. Isso é possível porque eliminando as partes do ramo que já produziram, as partes vegetativas rapidamente se desenvolvem e tornam-se produtivas, dando origem a mais algumas frutas.

Além da poda de frutificação (desbaste) e da poda verde (desponte) pode ser feita uma poda de limpeza no início da primavera. Esta poda tem como finalidade diminuir a densidade de hastes vegetativas na linha e, com isso, aumentar sua largura e o tamanho das frutas. Para isso, deve se deixar de 5 a 7 hastes por planta, priorizando as mais vigorosas, com grande quantidade de gemas e livre de doenças e danos.

#### **7.4 Quebra de dormência**

A dormência é um estado fisiológico de repouso, no qual plantas de clima temperado e subtropical entram para sobreviver às condições desfavoráveis ao seu desenvolvimento. Normalmente, a dormência é induzida pelas baixas temperaturas de inverno (frio) e pela redução do comprimento do dia e aumento da noite (fotoperíodo).

Quando a região atinge a quantidade de horas necessária para a quebra da dormência (no caso da framboesa, 250 horas de temperaturas d' 7°C), e logo em seguida apresenta aumento da temperatura, a planta sai naturalmente da dormência e inicia a brotação. Entretanto, quando não há quebra de dormência natural é preciso intervir no processo e ajudar a planta a brotar, o que pode ser feito com produto químico.

No Brasil, o produto eficientemente utilizado para forçar a brotação da planta é a cianamida hidrogenada (Dormex®).

Ela deve ser aplicada o mais próximo possível da saída natural da dormência da planta, ou seja, quando as gemas estão intumescidas (inchadas), prontas para brotar.

Nas regiões subtropicais, a época para realizar a quebra forçada de dormência é a partir da segunda quinzena de setembro, quando as temperaturas estão mais altas. O florescimento da planta, normalmente, ocorre de 30 a 35 dias após a aplicação do produto. Nesse período deve se iniciar a irrigação.

Há necessidade de mais estudos quanto à dosagem da aplicação do Dormex® em framboesas. Em amora-preta, que tem comportamento muito semelhante à framboesa, o recomendado é 4,5% do produto comercial.

### **7.5 Tratamentos fitossanitários**

No Brasil, existem poucos agroquímicos registrados para cultura da framboesa, de forma que o manejo integrado de pragas, com controles alternativos e preventivos, é essencial ao seu cultivo.

A escolha adequada do local de implantação do pomar, seleção de variedades adaptadas, tratamento de solo e plantio de mudas sadias são algumas medidas que evitam o surgimento de pragas.

Há duas doenças de maior incidência no Brasil: ferrugem e mofo cinzento. O agente causal da ferrugem da framboesa é o fungo *Pucciniastrum americanum* (Farl.) Arthur. Esse fungo é considerado de ciclo complexo (até 5 estágios), heteroécio (apresenta dois hospedeiros), nativo do Canadá e dos EUA, apresenta urediniósporos elipsoides a obovoides e mede de 10-18 x 15-26 µm. Os sintomas nas folhas são bordas e nervuras necrosadas na face superior e inúmeras pústulas de urediniósporos de cor amarela na face abaxial. Nos frutos, ocorre a formação da mesma massa amarela (Figura 6).

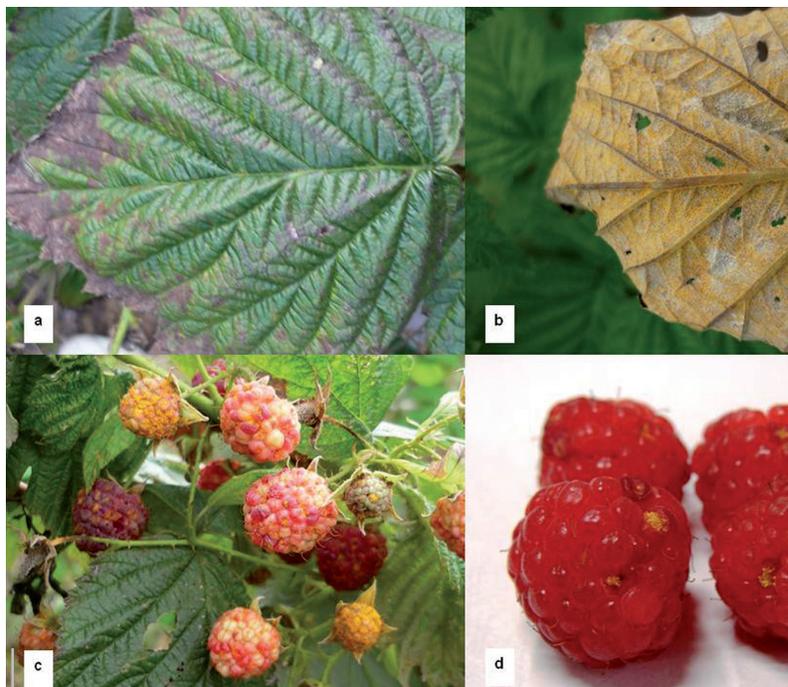


Figura 6 - Ferrugem da framboesa: A. Sintomas de necrose na folha; B. Esporulação do fungo na face inferior da folha; C e D. Esporulação em frutas. (A, B e C – fonte CASA et al., 2010)

O mofo cinzento ou podridão do fruto é causado por *Botrytis cinerea* Pers. Ex Fr. Esse fungo chega a deteriorar até 70% da fruta e também ataca folhas, pecíolos, caule, botões florais e pétalas, por meio da penetração direta ou de feridas causadas pelas práticas culturais. Nos frutos os sintomas iniciam-se com manchas marrons, que atingem toda a superfície e, em seguida são recobertos por um mofo branco (Figura 7). A doença é favorecida por temperaturas amenas e alta umidade. Chuvas frequentes induzem ataques severos. O fungo pode sobreviver ao inverno e em restos de culturas. O controle dessa doença é especialmente

importante durante o armazenamento pós-colheita porque se desenvolve e se espalha rapidamente em baixas temperaturas (-0,5 °C).



Figura 7 - Podridão do fruto em framboesa: a. Folhas e hastes atacadas pelo fungo; b. Frutas infestadas

Outras doenças e pragas que podem vir a atacar a framboeseira estão listadas abaixo. No entanto, a incidência tem sido muito baixa.

- Podridão do colo, causada por *Phytophthora infestans*,
- Podridão das raízes, causada por *Phytophthora sp* e *Fusarium sp*,
- Galhas do colo e das raízes, causadas por *Agrobacterium tumefaciens*,
- Sarna, causada pelo *Cladosporium sp*,
- Cochonilha branca, causada pela *Aulacaspis rosae*,
- Trips das flores, causada pela *Frankliniella sp*.

O controle de plantas daninhas é de extrema importância no cultivo da framboeseira, pois essa planta tem sistema radicular superficial, o que a coloca em desvantagem ao competir por água e nutrientes. Ademais, algumas plantas daninhas podem abrigar insetos e doenças. A eliminação das plantas invasoras, normalmente, é feita manualmente (com enxada) ou com herbicidas.

No Brasil, a safra da framboesa ocorre entre os meses de novembro a março, sendo a coloração, a firmeza e a resistência da fruta ao arranquio da planta, os principais critérios utilizados para definição do momento da colheita.

Quanto à coloração, a maior qualidade é conseguida quando as frutas atingem o estágio rosado ou vermelho. Frutas rosadas devem ser colhidas quando o destino é a comercialização a longas distâncias, enquanto frutas vermelhas são colhidas quando a comercialização for mais rápida ou em locais próximos ao local de cultivo. Após atingirem a coloração vermelha, as framboesas ganham tons de vermelho escuro e levemente azuladas, deixando de ser atrativa aos consumidores.

A redução da firmeza é uma das mais importantes mudanças pós-colheita. Essa alteração é muito notada nas framboesas devido à falta de casca ou camada de células mais lignificadas na sua superfície.

Ainda quanto à colheita, ressalta-se que essa é uma atividade manual, que exige muita delicadeza e cumprimento de rígidos critérios de seleção, como a uniformidade de tamanho, cor e formato e a ausência de danos mecânicos e patógenos visíveis. Recomenda-se também que esta atividade seja realizada nas primeiras horas da manhã, quando a temperatura ainda está mais fresca, e que se faça repasse da área colhida a cada 3 dias.

Outro ponto a ser considerado na colheita, é o mínimo manuseio possível. Para isso, as frutas devem ser colocadas diretamente nas embalagens de comercialização, as quais devem ser levadas, o quanto antes, à casa de embalagem apenas para checagem do peso, etiquetagem e armazenamento.

Todos esses cuidados estão relacionados às características pós-colheita da framboesa, a qual conserva a qualidade comercial por um período de apenas 48 horas depois de colhida quando mantida em temperatura ambiente. A curta vida útil se deve à alta taxa metabólica e ao rápido escurecimento, perda de firmeza e incidência de podridão.

O armazenamento refrigerado tem sido o método mais eficazmente utilizado para reduzir as perdas pós-colheita. Ele visa minimizar a intensidade do processo vital das frutas por meio da utilização de condições adequadas que permitam a redução no seu metabolismo. Há possibilidade de ampliação do período de vida útil da framboesa para 12 dias, quando ela é armazenada em temperatura de 0 °C e umidade relativa de 90 a 95%.

Outra alternativa viável e com boa resposta à manutenção da qualidade pós-colheita é o uso de embalagens capazes de promover a modificação da composição atmosférica. Essas embalagens reduzem as concentrações de O<sub>2</sub>, elevam as de CO<sub>2</sub> e minimizam o metabolismo e a perda de massa, resultando no aumento da vida útil da fruta. Os filmes de polietileno de baixa densidade com espessura de 10 e 20 µm, e o polipropileno são os que melhor mantêm os atributos de qualidade da framboesa, além de estender o período de comercialização para 15 dias.

O uso de reguladores vegetais, como o 1-metilciclopro-peno (1-MCP), e de recobrimentos naturais, como a quitosa-na, também têm sido testados em algumas das frutas vermelhas. Esses produtos visam retardar a senescência por meio da diminuição da biossíntese do etileno e da atividade respiratória e pela manutenção da quantidade de compostos fenólicos. Para a framboesa, recomenda-se o uso do 1-MCP nas concentrações entre 1000 e 2000 nL L<sup>-1</sup> e da quitosana, aplicada em pós-colheita, na concentração de 1%, sendo que com estes tratamentos as frutas podem ser conservadas por 12 dias.

ALARCÓN, J.S.M. Propagación de arándano y frambueso rojo. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS, 2., 2004, Vacaria. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p. 31-38. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 44).

ARTHUR, J.C. **Manual of the rusts in United States and Canada**. New York: Hafner, 1962. 438 p.

ATKINSON, D. Seasonal changes in the length of white unsubsized root on raspberry plants grown under irrigated conditions. **Journal of Horticultural Science**, London, v. 48, p. 413-419, 1973.

BADAWY, M.E.I.; RABEA, E.I. Potential of the biopolymer chitosan with different molecular weights to control postharvest gray mold of tomato fruit. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 51, p. 110–117, 2009.

BORGES, G.; DEGENEVE, A.; MULLEN, W.; CROZIER, A. Identification of flavonoid and phenolic antioxidants in black currants, blueberries, raspberries, red currants, and cranberries. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v. 58, p. 3901–3909, 2010.

BRIERLEY, W.G.; LANDON, R.H. Some evidence relating to the downward movement of photosynthate in fruiting canes of the red raspberry. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 34, p. 377-380, 1936.

CASA, R.T.; KUHNEM JUNIOR, P.R.; BOLZAN, J.M.; BOGO, A.; KRETZSCHMAR, A.; RUFATO, L.; MACEDO, T.A. Ferrugem em framboesa no estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 3, p. 916-920, 2010.

DAUBENY, H.A. Brambles. In: JANICK, J.E.; MOORE, J.N. (Ed.). **Fruit breeding, tree and tropical fruit**. New York: John Willey, 1996. v. 1, p. 252-286.

DEBNATH, S.C. Micropropagation of small fruits. In: JAIN, S.M.; ISHII, K. (Ed.). **Micropropagation of woody trees and fruits**. Dordrecht: Kluwer Academic, 2003. p. 465-506.

DEMCHAK, K. **Agricultural alternatives**: red raspberry production. University Park: Pennsylvania State University, 2005. 6 p.

DIAS, M.S.C.; CANUTO, R.S. Doenças pós-colheita de frutas: doenças do morango. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 26, n. 228, p. 40-43, 2005.

ELIZABETH STEWART HANDS AND ASSOCIATES. **Research in Salem**. Oregon, 2010. Disponível em: <<http://www.whfoods.org>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Sistema de produção da framboeseira**. 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Framboesa/SistemaProducaoFramboeseira/referencias.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

FERNANDEZ, G.E.; LOUWS, F.J.; BALLINGTON, J.R.;  
POLING, E.B. **Growing raspberries in North Carolina**.  
Raleigh: North Carolina State University, 2006. 12 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.  
**Framboesa dados 2007**. Disponível em:  
<<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 dez. 2012.

HAFFNER, K.; ROSENFELD, H.J.; SKREDE, G.; WANG, L.  
Quality of red raspberry *Rubus idaeus* L. cultivars after  
storage in controlled and normal atmospheres.  
**Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 24,  
p. 279–289, 2002.

MOORE, J.N.; CALDWELL, J.D. Rubus. In: HALEVY, A.H.  
(Ed.). **CRC handbook of flowering**. Boca Raton: CRC Press,  
1985. v. 4, p. 226-237.

OLIVEIRA, R.P.; NINO, A.F.P.; FERREIRA, L.V. Potencial de  
multiplicação in vitro de cultivares de amoreira-preta.  
**Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal,  
v. 30, n. 3, p. 585-589, 2007.

PAGOT, E.; HOFFMANN, A. Produção de pequenas frutas no  
Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS  
FRUTAS, 1., 2003, Vacaria. **Anais...** Bento Gonçalves:  
Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 64.

RASEIRA, M.C.B.; GONÇALVES, E.D.; TREVISAN, R.;  
ANTUNES, L.E.C. **Aspectos técnicos da cultura da  
framboeseira**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004.  
22 p. (Documento, 120).

SEGANTINI, D.M.; LEONEL, S.; RIPARDO, A.C.S.;  
AURICCHIO, M.G.R. Uso de reguladores de crescimento  
para a superação da dormência e sua influência na  
brotação, no florescimento e na produção da amoreira-  
preta. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal,  
v. esp., p. E. 275-280, 2011.

SJULIN, T.; ROBBINS, J. Effects of maturity, harvest date  
and storage time on post-harvest quality of red raspberry  
fruit. **Journal of the American Society for Horticultural  
Science**, Alexandria, v. 112, p. 481-487, 1987.

WALDO, G.F. Fruit bud formation in brambles.  
**Proceedings of the American Society for Horticultural  
Science**, Alexandria, v. 30, p. 263-267, 1934.

## INFORMAÇÕES AOS AUTORES

A Série Produtor Rural é editada desde 1997 pela Divisão de Biblioteca da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/USP e tem como objetivo publicar textos acessíveis aos produtores com temas diversificados e informações práticas, contribuindo para a Extensão Rural.

### Pode publicar

- Pesquisadores e docentes da ESALQ e CENA;
- Alunos cujos textos serão revisados por orientadores ou quem o Presidente da Comissão de Cultura e Extensão designar;
- Demais pesquisadores, porém, com a chancela da Comissão de Cultura e Extensão que avaliará os textos previamente.

### Requisitos para publicação

- Texto redigido em Word, com linguagem simples, acessível e didática a ser encaminhado para: referencia.esalq@usp.br
- Ilustrações e figuras em alta resolução, facilitando a compreensão do texto.

[www.esalq.usp.br/biblioteca/publicacao.php](http://www.esalq.usp.br/biblioteca/publicacao.php)

## CONHEÇA TAMBÉM NOSSOS OUTROS TÍTULOS

### Série Produtor Rural (\$ 5,00)

<b>SP/01</b>	Cultivo hidropônico de plantas
<b>SP/03</b>	Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor
<b>SP/04</b>	Rabanete: cultura rápida para temperaturas amenas e solos areno-argilosos
<b>SP/07</b>	Da piscicultura à comercialização: técnicas de beneficiamento do pescado de água doce
<b>SP/08</b>	A cultura da rúcula
<b>SP/11</b>	Adobe: como produzir o tijolo sem queima reforçado com fibra de bananeira
<b>SP/12</b>	Carambola: fruto com formato e sabor únicos
<b>SP/13</b>	Turismo rural
<b>SP/14</b>	Fundamentos da criação de peixes em tanques-rede
<b>SP/15</b>	Como preparar a silagem de pescado
<b>SP/16</b>	Cultivo de camu-camu ( <i>Myrciaria dubia</i> )
<b>SP/17</b>	Cultivo ecológico da ameixeira ( <i>Prunus salicina</i> Lind)

<b>SP/18</b>	Cultura da batata
<b>SP/19</b>	Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo
<b>SP/20</b>	O cultivo da acerola
<b>SP/21</b>	A cultura do pessegueiro: recomendações para o cultivo em regiões subtropicais
<b>SP/22</b>	Mel
<b>SP/23</b>	A cultura do caquizeiro
<b>SP/25</b>	Manejo da fertirrigação utilizando extratores de solução do solo
<b>SP/27</b>	Kiwi: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais
<b>SP/28</b>	Produção de <i>Gypsophila</i>
<b>SP/29</b>	A cultura do marmeleiro
<b>SP/30</b>	Adubação verde: do conceito à prática
<b>SP/31</b>	Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas
<b>SP/33</b>	Manual de desidratação solar de frutas, ervas e hortaliças
<b>SP/34</b>	A Cultura do pimentão
<b>SP/35</b>	Colheita e climatização da banana

<b>SP/36</b>	A cultura do manjeriçõ
<b>SP/37</b>	Geléia Real: composiçõ e produçõ
<b>SP/38</b>	Utilizaçõ de fosfitos e potencial de aplicaçõ dos aminoácidos na agricultura tropical
<b>SP/39</b>	Aspectos técnicos do cultivo de nêsp
<b>SP/40</b>	Métodos empregados no pré-resfriamento de frutas e hortaliças
<b>SP/41</b>	Processo tecnológico de industrializaçõ do surimi
<b>SP/42</b>	A cultura do pinhã manso
<b>SP/43</b>	Rotaçõ de culturas: princípios, fundamentos e perspectivas
<b>SP/44</b>	Propriedades rurais e código florestal: esclarecimentos gerais sobre áreas de preservaçõ permanente
<b>SP/45</b>	Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas - Parte 2
<b>SP/46</b>	Boas práticas para manipuladores de pescado: o pescado e o uso do frio
<b>SP/47</b>	Tomilho: uma importante planta aromática
<b>SP/48</b>	Cultura do Mirtileiro
<b>SP/49</b>	Alecrim ( <i>Rosmarinus officinalis</i> L.)

<b>SP/50</b>	Fertirrigação em mudas de citros utilizando microtubos: concepções para projeto e manejo
<b>SP/51</b>	Ecofisiologia dos adubos verdes
<b>SP/52</b>	Produção de cera
<b>SP/53</b>	Manejo da agressividade de abelhas africanizadas
<b>SP/54</b>	A cultura da Melancia

## CONHEÇA TAMBÉM NOSSOS OUTROS TÍTULOS

	<b>Série Produtor Rural Especial (\$ 10,00)</b>
<b>2000</b>	Cultivo do cogumelo shiitake ( <i>Lentinula edodes</i> ) em toras de eucalipto: teoria e prática
<b>2002</b>	Cultivo hidropônico do meloeiro
<b>2003</b>	Plantas visitadas por abelhas e polinização
<b>2004</b>	Enxames: coleta, transferência e desenvolvimento
<b>2005</b>	Suplementação de bovinos de corte em pastejo: aspectos práticos
<b>2006</b>	Soja: colheita e perdas
<b>2007</b>	Aplicação de fertilizantes via pivô central: um exemplo direcionado à produção de pastagens
<b>2009</b>	Agroquímicos de controle hormonal, fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical
<b>2010</b>	Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático

Acesse nosso site

[www.esalq.usp.br/biblioteca](http://www.esalq.usp.br/biblioteca)

Para adquirir as publicações, depositar no Banco do Brasil, Agência 0056-6, C/C 306.344-5 o valor referente ao(s) exemplare(s), acrescido de R\$ 7,50 para o envio, posteriormente enviar via fax (19) 3429-4371, e-mail ou correspondência 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 Universidade de São Paulo - ESALQ.

# Série Produtor Rural USP/ESALQ/DIBD

A Série Produtor Rural é editada desde 1997 pela Divisão de Biblioteca da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP e tem como objetivo publicar textos acessíveis aos produtores com temas diversificados e informações práticas, contribuindo para a Extensão Rural.