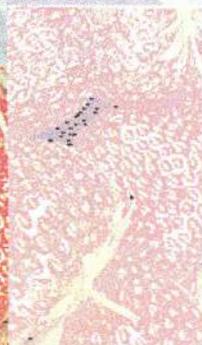
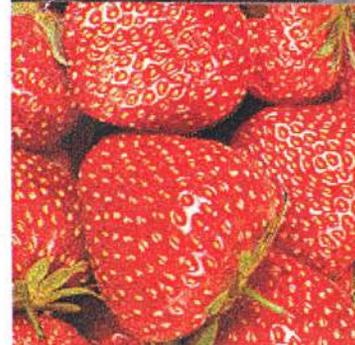
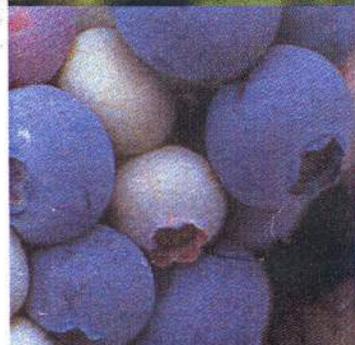


# II Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas



25 de maio de 2004  
Auditório do Clube Guarani  
Vacaria - RS

7  
a  
l  
05.01745



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



7063



**Embrapa**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Uva e Vinho  
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento

ISSN 1516-8107  
Setembro, 2004

## **Documentos 44**

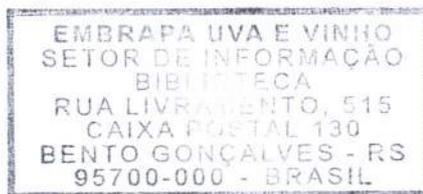
### **II Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas**

25 de maio de 2003  
Auditório do Clube Guarani, Vacaria, RS

#### **Anais**

Editor  
Alexandre Hoffmann

Bento Gonçalves, RS  
2004



Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Uva e Vinho**

Rua Livramento, 515  
95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil  
Caixa Postal 130  
Fone: (0xx)54 455-8000  
Fax: (0xx)54 451-2792  
<http://www.cnpuv.embrapa.br>  
[sac@cnpuv.embrapa.br](mailto:sac@cnpuv.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: Gilmar Barcelos Kuhn  
Secretária-Executiva: Nêmora Gazzola Turchet  
Membros: Gildo Almeida da Silva e Francisco Mandelli

Normalização bibliográfica: Kátia Midori Hiwatashi  
Produção gráfica da capa: Luciana Mendonça Prado

**1ª edição**

1ª impressão (2004): 500 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação  
Embrapa Uva e Vinho

---

Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas (2. : 2004 : Vacaria, RS)  
Anais... / Editado por Alexandre Hoffmann. – Bento Gonçalves, RS : Embrapa  
Uva e Vinho, 2004.  
53 p. -- (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 44).

1. Fruta de Clima Temperado. 2. Brasil. 3. Morango. 4. Amora. 5. Mirtilo. 6. Framboesa.  
I. Hoffmann, Alexandre. III. Título. IV. Série.

CDD 634.7 (21. ed.)

©Embrapa 2004

Unidade	CNPUV
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura	
Fornecedor	
N.º OCS:	
Origem:	Doação
N.º Registro:	05.01745

634.7  
5471a  
2004

# **Autores**

**Bonifácio H. Nakasu**

Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

**Eduardo Pagot**

Emater/RS, Escritório Municipal de Vacaria, RS

**Elói Poltronieri**

Emater/RS, Escritório Municipal de Vacaria, RS

**Ezio Copat**

Associazione Produttori Agricoli Sant'Orsola, Provincia di Trento, Itália

**José San Martin Alarcon**

INIA-Remehue, Osorno, Chile

**Márla Maria Marchetti**

Univates, Museu de Ciências Naturais, Lajeado, RS

**Noeli Juarez Ferla**

Univates, Museu de Ciências Naturais, Lajeado, RS

**Roberto Pedroso de Oliveira**

Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

**Rosa Maria Valdebenito Sanhueza**

Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

**Walkyria Bueno Svittaro**

Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Bolsista CNPq.

## **Comissão Organizadora**

Alexandre Hoffmann (Embrapa Uva e Vinho)  
Eduardo Pagot (Emater/RS – Escritório Municipal de Vacaria)  
Rosa Maria Valdebenito Sanhueza (Embrapa Uva e Vinho)  
João Ernani Barboza Duarte (Prefeitura Municipal de Vacaria)  
Luís Eduardo Corrêa Antunes (Embrapa Clima Temperado)  
Paulo Lipp João (Emater/RS, Porto Alegre)

## **Promoção**

Embrapa Uva e Vinho  
Embrapa Clima Temperado  
Emater-RS  
Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul  
Prefeitura Municipal de Vacaria

## **Apoio**

Sebrae/RS  
Sociedade Brasileira de Fruticultura  
CIC-Vacaria  
Mais Fruta  
Italbraz Agroindustrial  
Banrisul  
Banco do Brasil  
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Vacaria  
Sociedade dos Agrônomos de Vacaria  
SICREDI  
Café Bom Jesus

## Apresentação

As pequenas frutas ocupam espaço crescente no elenco de espécies frutíferas em várias regiões do mundo. No Brasil, morangos, amoras, framboesas e mirtilos despertam a atenção de produtores, por se tratar de uma alternativa de diversificação potencialmente rentável, e de consumidores, por serem componentes da dieta comprovadamente saudáveis e associados à longevidade e qualidade de vida.

Tratam-se, entretanto, de espécies relativamente novas e com significativas lacunas na sua tecnologia de produção. Estes gargalos tendem a se tornar ainda mais relevantes à medida em que são incrementadas as áreas de cultivo e a exigência por qualidade da fruta pelo consumidor. Por esta razão, a Embrapa, por meio de suas Unidades Uva e Vinho e Clima Temperado, juntamente com importantes parceiros, como a Emater-RS e SEBRAE-RS tem buscado ampliar a base tecnológica e a transferência de tecnologia para o aprimoramento do sistema de produção de pequenas frutas.

A realização do II Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas integra-se a este esforço em parceria e tem como finalidade a atualização técnica, a discussão e a divulgação das pequenas frutas como espécies de importância econômica, especialmente em pequenos e médios empreendimentos rurais. A presente publicação destina-se a relatar as palestras proferidas neste Evento, registrando informações de grande importância para todos aqueles que delas necessitarem.

*Alexandre Hoffmann*  
Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho

## Sumário

Diagnóstico da produção e comercialização de pequenas frutas no Brasil <i>Eduardo Pagot e Elói Poltronieri</i> (Emater/RS, Vacaria, RS) .....	9
La esperienza della Associazione Produttori Agricoli Sant'Orsola (Trento, l'Italia) nella produzione di piccoli frutti <i>Ezio Copat</i> (Associazione Produttori Agricoli Sant'Orsola, Trento, Itália) .....	19
Propagación de Arándano y Frambueso Rojo <i>José San Martín Alárcon</i> (Inia-Remehue, Osorno, Chile) .....	31
Tecnologia para qualidade de mudas de morangueiro e amoreira-preta <i>Roberto Pedroso de Oliveira, Bonifácio H. Nakasu e Walkyria Bueno Svittaro</i> (Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS) .....	39
Ácaros em morangueiro e amoreira-preta: levantamento de espécies e flutuação populacional <i>Noeli Juárez Ferla e Márla Maria Marchetti</i> (Univates, Lajeado, RS) .....	51
Doenças de importância potencial para os pequenos frutos no Sul do Brasil <i>Rosa Maria Valdebenito Sanhueza</i> (Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS) .....	79

## Diagnóstico da produção e comercialização de pequenas frutas

---

Eduardo Pagot

São muitas as espécies que podem ser chamadas de pequenas frutas, e podemos incluir entre essas várias frutas nativas brasileiras, como o araçá (*Psidium cattleianum*), a pitanga (*Eugenia uniflora*), cereja (*Eugenia involucrata*) dentre outras que apresentam um potencial de exploração econômica, mas necessitam de pesquisa, seleção de cultivares, melhoramento genético, desenvolvimento de tecnologias de produção e estratégias de marketing para atrair o público consumidor.

Atualmente, pelo menos no Rio Grande do Sul, onde se enraizou essa terminologia diferencial de chamar esse grupo de frutas de tamanho reduzido de "Pequenas Frutas", as espécies que se destacam na produção comercial são o morango (*Fragaria x ananassa*), amora-preta (*Rubus* spp.), o mirtilo (*Vaccinium* spp.) e a framboesa (*Rubus idaeus*). Mais recentemente iniciaram-se no Estado algumas experiências de cultivo muscadínia (*Vitis rotundifolia*) e o physalis (*Physalis* spp.).

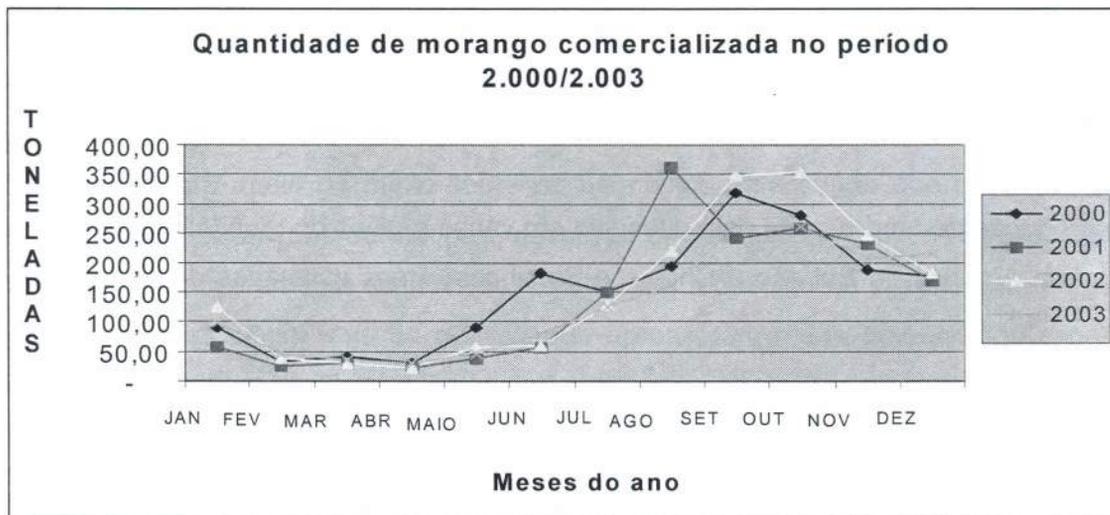
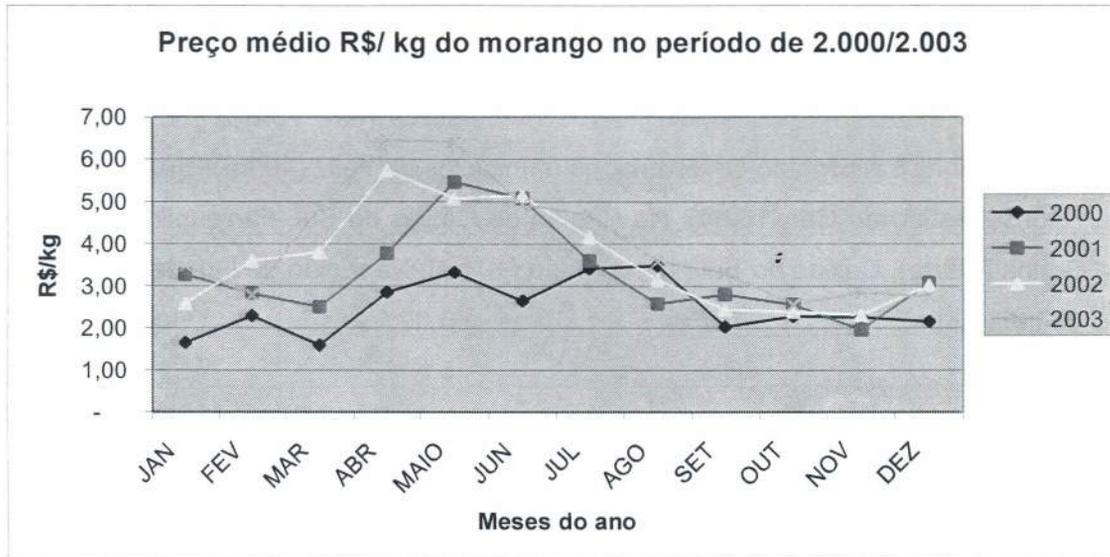
O cultivo de pequenas frutas no Brasil se iniciou com a chegada dos imigrantes alemães, principalmente com o morango e a framboesa, que cultivavam nos quintais de suas colônias para o consumo da família. O morango teve expansão do seu cultivo, se tornando uma cultura de grande importância comercial em todo o país. A framboesa apesar de ter chegado no Brasil praticamente junto com o morango, o cultivo em escala comercial dessa pequena fruta tem registros da região de Campos do Jordão (SP), para abastecer agroindústrias e no Rio Grande do Sul, em Vacaria, desde o início da década de 90, com a empresa Italbraz, também pioneira no cultivo do mirtilo, amora-preta e physalis.

## O Morango

A produção de morango no Rio Grande do Sul é uma atividade consolidada, que possui regiões tradicionais de cultivo, destacando-se o Vale do Caí e região da Serra, destinadas principalmente ao mercado *in natura* e a região de Pelotas destinada principalmente para a indústria. Nos últimos três anos observa-se uma redução de área de cultivo nessas regiões tradicionais principalmente por problemas de doenças de solo. A cultura passa atualmente por experimentações, algumas bem sucedidas na produção em substrato, em prateleiras, chamado cultivo semi-hidropônico, onde apesar da elevação dos custos de produção, a alta produtividade, o cultivo sem o uso de agrotóxicos e a melhor qualidade, proporcionam melhores preços, o que compensaria o maior desembolso do produtor. O sistema de cultivo no solo protegido em túneis baixos predomina na área de produção para o mercado *in natura*, no entanto está crescente a implantação de cultivos em solo com túneis altos, que facilitam em muito o manejo da cultura.

Entre as principais variedades cultivadas no Rio Grande do Sul, destacam-se a Camarosa, Oso grande e Aromas.

Na região dos Campos de Cima da Serra e Planalto Serrano Catarinense existem experiências que mostram o potencial dessas regiões para a produção de verão, principalmente com o cultivo de variedades indiferentes ao fotoperíodo. A produção nessa época coincide com a entressafra das principais regiões produtoras do Brasil, abrangendo um período do ano onde ocorrem datas festivas, como Natal, Ano Novo, Páscoa até o Dia das Mães. Esse cenário propicia um potencial aumento de consumo da fruta, que é limitado pela carência de produto nessa época. Analisando as planilhas de recebimento e preços pagos aos produtores de morango nos últimos quatro anos da Ceasa-RS e Ceagesp, notamos claramente que a época de menor oferta de produto inicia do mês de dezembro se estendendo até o mês de maio, e coincidentemente onde ocorrem os melhores preços pagos aos produtores. Essa redução de oferta do produto nesse período, certamente não está relacionada à diminuição de consumo, e sim à dificuldade que as regiões tradicionais de produção têm de produzir a fruta nessa época. Veja os gráficos a seguir.



**Tabela 1.** Área de produção de morango distribuídas por região administrativa da Emater no Rio Grande do Sul.

Região Administrativa	Área Atual (ha)	Ano 2002 Produção (t)	Ano 2003 Produção (t)
Pelotas	450,0	4.360,0	4.205,0
Estrela	95,5	2.787,0	2.798,0
Caxias do Sul	75,0	3.265,0	3.593,0
Ijuí	25,8	378,0	486,0
Bagé	7,5	65,0	75,0
Santa Rosa	5,5	80,0	85,0
Porto Alegre	10,6	98,0	134,0
Santa Maria	5,5	106,0	108,0
Erechim	1,8	16,0	21,5
Passo Fundo	3,5	27,0	36,0
<b>TOTAL</b>	<b>681,0</b>	<b>11.182,0</b>	<b>11.541,5</b>

Fonte: Emater-RS/Ascar – Levantamento da fruticultura comercial do RS em 2003.

Na tabela anterior destacamos os municípios com maior área de plantio nas principais regiões produtoras de acordo com a distribuição administrativa da Emater/RS-Ascar. Na região de Pelotas, destacam-se os municípios de Pelotas (330 ha), Turuçu (70 ha) e São Lourenço do Sul (20 ha). Na região de Estrela, os municípios de Feliz (40 ha), Bom Princípio (30 ha) e São Sebastião do Caí (15 ha). Na Região de Caxias do Sul, Farroupilha (30 ha), Flores da Cunha (18 ha), Caxias do Sul (12 ha) e Ipê (10 ha). Na região de Ijuí, destaca-se o município de Ijuí (20 ha).

Existem perspectivas de aumento de áreas de plantio na região dos Campos de Cima da Serra, principalmente no município de Vacaria, visando concentrar a produção nos meses de verão e prolongando a colheita o máximo possível até a entrada do inverno.

## **Amora-Preta**

A produção de amora-preta está difundida em várias regiões do mundo; os principais produtores da América do Sul são o Chile e o Brasil com áreas estimadas de 150 ha em cada país.

No Brasil, o cultivo de amora-preta só teve impulso em 1974, após a introdução de espécies americanas e, a partir disso iniciou-se o melhoramento genético e desenvolvidas as primeiras cultivares brasileiras. Dentre as diversas cultivares melhoradas destaca-se a Tupi, pela sua excelente qualidade, sabor menos ácido e bom tamanho da fruta, sendo cultivada em outros países e considerada uma das melhores do mundo.

Atualmente a área estimada de amora-preta no país é de 150 ha, com uma produção de 1.350 toneladas/ano. A área está concentrada na região Serrana do RS, com 90 ha da pequena fruta. O maior produtor brasileiro de amora-preta é o município de Vacaria, que faz parte da região dos Campos de Cima da Serra, com 60 ha, seguido de Campestre da Serra com 25 ha e Caxias do Sul com 4 ha. Na região Sul do RS destaca-se o município de Pelotas com 15 ha de amora-preta. Também possuem uma área significativa o município de Feliz com 6 ha, Condor (Região Administrativa de Ijuí) com 4,5 ha e Encruzilhada do Sul (Região Administrativa de Santa Maria) com 3 ha. No quadro a seguir os dados de área de amora-preta no Rio Grande do Sul, distribuídos por região administrativa da Emater/RS-Ascar.

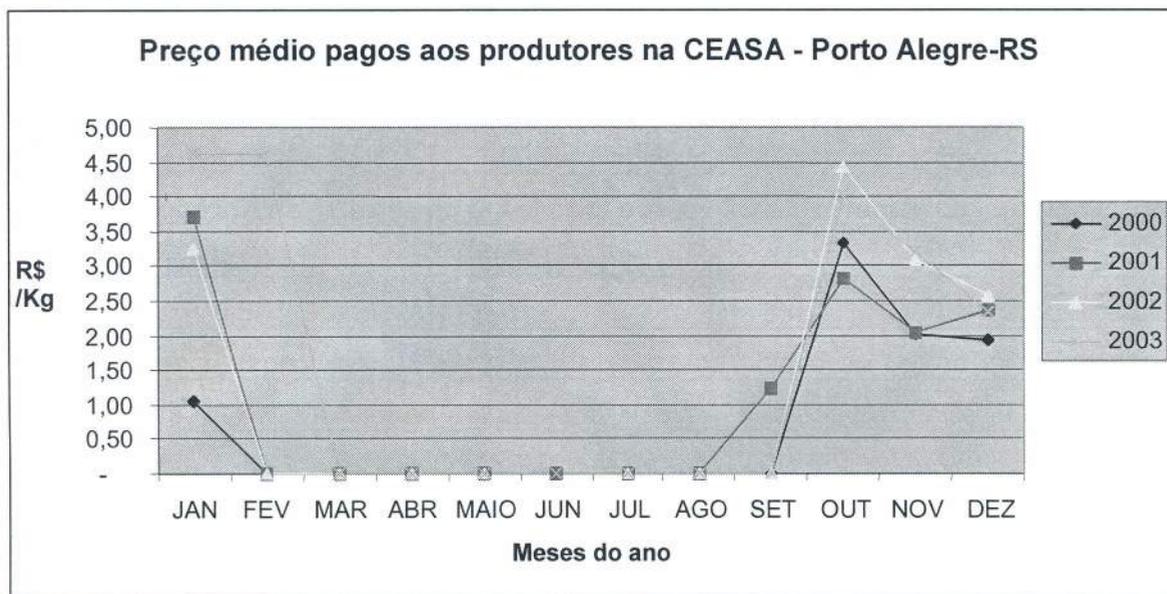
**Tabela 2.** Área de produção de amora-preta distribuídas por região administrativa da Emater no Rio Grande do Sul.

<b>Região Administrativa</b>	<b>Área Atual (ha)</b>	<b>Ano 2002 Produção (t)</b>	<b>Ano 2003 Produção (t)</b>
Pelotas	15,0	90,0	90,0
Estrela	7,0	57,0	57,0
Caxias do Sul	90,3	467,0	531,8
Ijuí	4,5	6,6	8,0
Porto Alegre	1,9	6,0	6,5
Santa Maria	7,3	12,0	15,0
<b>TOTAL</b>	<b>126,0</b>	<b>639,0</b>	<b>708,3</b>

Fonte: Emater-RS.

A realização de eventos como o 1º Seminário Regional sobre Pequenas Frutas, o 1º Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas, que aconteceram em Vacaria, RS e, principalmente o apelo da mídia sobre os benefícios para saúde que o consumo dessas frutas podem trazer, contribuíram para despertar o interesse em muitas regiões do Estado e do País para o incremento de plantios. Existe uma tendência de crescimento do cultivo de amora no Brasil, sendo que as regiões que apresentam maior potencial de expansão de plantio são: a região do Planalto Serrano Catarinense, as regiões de altitude do Paraná, São Paulo e Minas Gerais, e no Rio Grande do Sul, na região Sul (Pelotas) e a consolidação do pólo de produção dos Campos de Cima da Serra (Vacaria e Região), onde se tornou uma grande alternativa de cultivo para agricultores familiares descapitalizados – seu custo de implantação e de produção é bastante baixo – e tem colaborado para a mudança da matriz produtiva na região que era essencialmente de pequenos pecuaristas e produção de subsistência de milho e feijão. Outro fator responsável pela expansão da amora-preta são aos bons preços alcançados em nível de produtor (no último ano em torno de R\$ 1,00 ao kg) e a demanda crescente da indústria pela fruta.

O mercado da fruta *in natura* é pouco explorado e o consumidor brasileiro não tem o hábito de consumir amora fresca. Isso é constatado na venda da fruta *in natura* na CEASA de Porto Alegre, conforme gráfico a seguir:



Fonte: CEASA/RS.

O mercado dessa pequena fruta, que atualmente se concentra na produção para a indústria, merece um estudo da cadeia produtiva, buscando conhecer seus limites e espaços a serem conquistados. O exemplo disso é o mercado *in natura* pouco explorado no Brasil (conforme gráfico) com preços bem mais compensadores aos produtores, além do mercado de exportação, já com experiências concretas em Vacaria, com perspectivas de expansão.

Apesar da cultura da amora apresentar uma rusticidade e boa adaptação às regiões onde é cultivada, são necessárias ações na área da experimentação e pesquisa visando seleção de novas cultivares e melhorias no manejo da cultura objetivando o aumento de produtividade e qualidade da fruta.

## Mirtilo

O mirtilo (*Vaccinium* spp) tem despertado interesse em produtores e consumidores. Muito se deve ao marketing que tem sido feito da fruta de suas propriedades antioxidante e de combate aos radicais livres – por isso, é chamada também de “fruta da longevidade”. Porém a procura maior que a oferta, seja no mercado interno como para exportação, não resultou em aumento significativo de área no país. Estima-se que a área cultivada no país está próxima de 27 ha, concentrados nas regiões serranas e com maior horas de frio no período de inverno, já que a espécie é exigente em frio para quebra de dormência, principalmente as cultivares do grupo “Highbush”, as cultivares do grupo “Rabbiteye” menos exigente em horas frio, tem plantas de vigor elevado, porém o tamanho da fruta é inferior com comercialização somente para o mercado interno. O município de Vacaria possui a maior área de plantio, estimada em 13,2 ha, concentrada na empresa Italbraz que é pioneira no cultivo e exporta grande parte de sua produção. Em seguida vem o município de Caxias do Sul com 7 ha da pequena fruta.

**Tabela 3.** Área de produção de mirtilo distribuídas por região administrativa da Emater no Rio Grande do Sul.

Região Administrativa	Área Atual (ha)	Ano 2002 Produção (t)	Ano 2003 Produção (t)
Caxias do Sul	20,2	14,0	12,0
<b>TOTAL</b>	<b>20,2</b>	<b>14,0</b>	<b>12,0</b>

Fonte: Emater-RS.

Obs.: Área de mirtilo em produção no Rio Grande do Sul é de aproximadamente 5,5 ha.

Além destes cultivos existem outros espalhados pelo Estado, são plantios recentes e em pequena escala, alguns como unidades de observação. A expansão do cultivo está limitada pela disponibilidade, qualidade e preço de mudas, já que os resultados de produção de mudas do mirtilo não têm tido muito sucesso, pela falta de tecnologia de propagação das mudas. Outro fator de insegurança para ampliação da área de plantio se refere a poucos dados e conhecimento do mercado do mirtilo, aparentemente muito promissor, mas que necessita de um bom estudo da cadeia produtiva, principalmente, na parte final que é a sua venda ao mercado consumidor.

Na região da Serra e Campos de Cima da Serra, no Rio Grande do Sul, existem projetos de implantação de unidades de observação de variedades e plantios comerciais, que devem se concretizar ainda no período de plantio deste ano de 2004. Estima-se que essa expansão de área possa atingir 10 ha de novos pomares.

## Framboesa

A framboesa (*Rubus idaeus*) no Brasil foi introduzida na região de Campos do Jordão, SP, destinada ao abastecimento de pequenas agroindústrias da região. Esta pequena fruta tem sido a de menor oferta no mercado, também a menor área em produção. Isso se deve basicamente pelas limitações técnicas e adversidades climáticas no país. A principal limitação é a sensibilidade da planta e da fruta à alta pluviometria e umidade relativa do ar encontrada no sul do Brasil. Outro fator é da sua alta exigência na quantidade de horas frio, o ideal é que supere 600 horas (menores ou iguais a 7,2°C) o que limita a região onde pode ser implantada a cultura, se restringindo às regiões de campos de altitude do RS e SC. Apesar de sua semelhança com a amora-preta, os desafios são muito maiores e há grande necessidade de aprimoramento na tecnologia de produção. Devido às dificuldades tecnológicas e clima com excesso de chuvas e umidade relativa do ar, muitos problemas com doenças fúngicas têm surgido, causando mortalidade nas plantas e perdas na produção, o que tem feito com que os cultivos comerciais sejam protegidos com o uso de plástico para uma produção com melhor qualidade para o mercado *in natura*.

Várias agroindústrias têm demonstrado interesse na aquisição da framboesa com preços compensadores, porém existe pouca oferta de mudas e algumas limitações de conhecimento tecnológico, além das adversidades do clima para expansão da área de

cultivo. Sabe-se que boa parte da framboesa fresca e congelada consumida por agroindústrias do país são importadas do Chile.

No RS as áreas de cultivo se restringem à região serrana com 8,8 ha, sendo que destes 8 ha estão no município de Vacaria, na empresa Italbraz, que exporta boa parte da produção e foi a pioneira no seu cultivo em nível comercial, o restante 0,8 ha estão em pequenos cultivos nos municípios de Antônio Prado, Farroupilha e Gramado e são destinados para o mercado interno, para feiras e pequenas agroindústrias familiares.

**Tabela 4.** Área de produção de framboesa distribuídas por região administrativa da Emater no Rio Grande do Sul.

<b>Região Administrativa</b>	<b>Área Atual (ha)</b>	<b>Ano 2002 Produção (t)</b>	<b>Ano 2003 Produção (t)</b>
Caxias do Sul	8,8	60,0	45,0
<b>TOTAL</b>	<b>8,8</b>	<b>60,0</b>	<b>45,0</b>

Fonte: Emater-RS.

Nos demais Estados do Brasil, sabe-se da produção de framboesas nas regiões de altitude dos Estados de São Paulo e Minas Gerais integradas a agroindústrias.

No ano de 2003 a Emater-RS/Ascar de Vacaria, distribuiu material para alguns produtores produzirem mudas com o objetivo de experimentação e sua adaptação em propriedades familiares. Para 2004 existem projetos para implantação de unidades de observação, com a implantação de três cultivares de framboesas (Heritage, Autumn Bliss e Batum), com o objetivo de experimentar a tecnologia de produção em cultivo protegido e a céu aberto.

Assim como as demais pequenas frutas, a cadeia de produção da framboesa precisa ser melhor estudada, no sentido de identificar os produtores, os consumidores (agroindústrias, atacadistas, etc.), as importações e as exportações, buscando dimensionar o tamanho do negócio e seu potencial de expansão.

## **Considerações sobre a produção e comercialização de pequenas frutas na Região dos Campos de Cima da Serra: visando o desenvolvimento microrregional sustentável**

A partir dos seminários realizados em Vacaria, o último com a participação de mais de 250 pessoas, provenientes de 35 municípios de cinco estados brasileiros, além da participação de três países, Vacaria e região tornaram-se um ponto de referência no cultivo e produção de pequenas frutas no país e exterior.

As entidades e instituições ligadas ao setor agrícola têm buscado o planejamento de ações com a intenção de ampliar os conhecimentos tecnológicos e viabilizar novos canais de comercialização para as pequenas frutas.

Diante dos desafios e das potencialidades, são importantes:

- provocar a organização dos produtores de amora-preta para ampliar os canais de comercialização, explorando também o mercado da fruta *in natura*;
- diversificar os cultivos, estendendo a oportunidade de produção de pequenas frutas como mirtilo e framboesa para pequenas propriedades da região;
- aproveitar o potencial local para a produção de morango na entressafra (dezembro a maio), promovendo a ampliação da área da cultura;
- integrar as Pequenas Frutas ao desenvolvimento do Turismo, através da vinculação da produção dessas frutas com a Rota dos Campos de Cima da Serra, integrando-as à paisagem da região;
- analisar a idéia de criação de um selo de origem, relacionando-o com a produção orgânica e as características regionais distintas.

## **La sperienza della Associazione Produttori Agricoli Sant'Orsola (Trento, Itália) nella produzione di piccoli frutti**

---

*Ezio Copat*

Parleró di una Associazione composta da contadini che hanno aziende di piccole dimensioni, che seguono il settore dei piccoli frutti comprendente lamponi, fragole, mirtilli, more, ribes e (in piccola parte) ciliegie. Il nome dell'Associazione à APASO (Associazione Produttori Agricoli Sant'Orsola) che ha sede a Pergine Valsugana, in Provincia di Trento, nel Nord Italia, in vicinanza dei confini con l'Austria e la Svizzera. I soci attuali sono 1.446 ed ognuno provvede a tutte le operazione inerenti la produzione e raccolta, mentre l'immagazzinamento e la successiva vendita di prodotti sono affidati all'Associazione in nome e per conto dei soci.

Prima di entrare nello specifico argomento mi pare opportuno effettuare una **sommara descrizione dell'ambiente**: il Trentino è ubicato nella parte medio-orientale della catena della Alpi: di conseguenza è zona montuosa con altitudine che va dai 200 ai 3.800 metri sul livello del mare, solcato da valli profonde, con poco terreno nel fondo valle e lungo i fianchi delle montagne. La maggior parte del territorio è coltivato a bosco, con prevalenza delle conifere sulle latifoglie, mentre la rimanente parte coltivata ad agricoltura comprende zone a prato-pascolo nelle quote superiori. I terreni situati fra quota 200 e 1.000 sono coltivati nel settore della frutticoltura (mele in modo particolare) e della viticoltura, altamente specializzate che rendono famoso il Trentino in tutta Europa.

Le precipitazione annue sono comprese fra 1.000 e 1.300 mm, distribuite durante tutto l'anno, con precipitazioni nevose durante il periodo invernale e con temperature che scendono fino a -16 gradi Celsius in gennaio, periodo più freddo dell'anno. Queste temperature, soprattutto se accompagnate dal vento, possono causare sensibili danni ai piccoli frutti, in modo particolare al lampone e mirtillo.

La zona dove vengono coltivati i piccoli frutti si estende da quota 350 a 1.000 metri, con qualche punta fino a 1.200 nei luoghi più riparati.

Le proprietà agricole private sono in generale di piccole estensioni con poche aziende che dispongono di superfici superiori a 5 ettari, ma mediamente si tratta di superfici attorno ad un ettaro, cioè 10.000 metri quadrati.

Da queste situazioni sopra descritte scaturiscono immediatamente **tre constatazioni**:

- 1) la quantità di prodotto che ogni singola azienda realizza è comunque modesta;
- 2) la singola azienda non ha alcuna forza per imporsi sul mercato;
- 3) l'azienda per poter vivere deve produrre qualcosa che abbia elevato valore unitario.

### **Cosa ha escogitato il mondo contadino trentino per rimediare a questa situazione e permettere che le popolazioni possano avere un reddito decoroso?**

- a) Tra il 1870 e 1900 vi è stato un forte flusso migratorio dal Trentino verso paesi europei o verso il Sud America ed anche qui nel Rio Grande la presenza di discendenti di emigrati tirolesi à forte;
- b) diversificazione delle attività allargandole al settore artigianale, al turismo e, successivamente, alle varie attività industriali;
- c) i contadini rimasti in loco hanno iniziato la formazione di forme associative (ConSORZI, Associazioni, Casse Rurali, caseifici sociali, cantine sociali, famiglie cooperative ecc.) tali da potersi presentare sul mercato con un'unica voce e con quantità di prodotti notevoli;
- d) coltivazioni di varietà selezionate, con tecnologia appropriata, ad alto valore unitario.

Oggi in circa il 90% della conservazione e della vendita di prodotti agricoli viene fatta in forma cooperativistica.

**In questo contesto si inserisce APASO**, una Associazione composta oggi da 1.446 soci, che sono contadini che svolgono solo questa attività oppure delle persone che

svolgono anche altro tipo di lavoro e coltivano i piccoli frutti come attività integrativa del bilancio familiare.

Agli inizi la Cooperativa con forma di volontariato accoglieva i vari prodotti, eseguiva il confezionamento e li trasportava a valle, nel capoluogo o nelle zone turistiche. Perché il prodotto era molto gradito al consumatore per la sua qualità e sapore ogni anno sempre di più il mercato ha richiesto questi tipi di prodotti ed i soci hanno avuto saggezza nella scelta delle varie persone che sono state elette nel Consiglio Direttivo e nella Direzione generale, per cui la Cooperativa si è accresciuta ogni anno di più ed oggi è la più grande d'Italia nel settore.

## **Descrizione di APASO**

L'Associazione è composta oggi da 1.446 persone, che liberamente hanno chiesto di poter essere soci, con tutti i diritti e doveri che sono contenuti nello Statuto dell'Associazione.

I principali diritti del socio sono:

- diritto di voto in occasione delle Assemblee;
- diritto di voto per l'approvazione dei bilanci consuntivi e preventivi;
- diritto di poter essere eletto negli organi direttivi;
- diritto di usufruire di tutti i servizi ed agevolazioni che l'Associazione realizza a favore dei soci.

I principali doveri sono:

- il socio è tenuto al rispetto dello Statuto, del Regolamento dell'Associazione e delle Delibere prese dal Direttivo;
- deve consegnare la merce prodotta;
- deve cercare di produrre merce di qualità in modo che la Cooperativa possa portare sul mercato i migliori prodotti possibili.

L'Associazione è retta da un Consiglio Direttivo composto da 15 membri, eletto dai soci riuniti in Assemblea generale e dura in carica per tre anni. In realtà ogni anno scadono 5

componenti in modo de avere una continuazione di operatività. La durata massima di permanenza in Consiglio di un socio à pari a 9 anni. Nell'interno del Consiglio i membri eletti scelgono il Presidente ed il Vice Presidente. Il Presidente è il legale rappresentante dell'Associazione.

## Storia di APASO

APASO (Associazione Produttori Agricoli Sant'Orsola) è stata fondata nel 1972 da un gruppo di 30 giovani contadini che disponevano di terre estese su modeste superfici dove producevano fragoline di bosco e fragole. Questi prodotti venivano venduti direttamente dai produttori agli acquirenti con notevoli spese di trasporto da Sant'Orsola a Pergine o Trento. Queste 30 persone hanno deciso di unirsi in cooperativa, di acquistare un piccolo magazzino, di confezionare il prodotto e di venderlo tutti assieme sotto la denominazione di APASO.

Numerosi contadini della zona circostante e successivamente anche di zone più lontane hanno chiesto di poter diventare soci di APASO ed ora i soci sono 1.446 ubicati per la grande parte in Trentino, con qualche diramazione nel veronese ed in Calabria. L'adesione a socio di contadini veronesi e calabresi è dovuta principalmente alla necessità da parte di APASO d'avere la stagione di consegna dei prodotti più lunga possibile, poichè i commercianti acquirenti da APASO gradiscono avere consegne possibilmente per tutto l'anno. Ora nel veronese e nel calabrese alcuni piccoli frutti maturano nei mesi di aprile-giugno o novembre-gennaio quando in Trentino la stagione o non è ancora iniziata o è già finita.

La produzione conferita dai soci ad APASO per il 2003 è stata la seguente:

Voce	Quantita' in q.li	Confronto con 2002
Ciliegie	6.644,25	-3,8%
Fragole	22.298,12	+24,5%
Fragoline	226,63	-7,1%
Lamponi	4.670,16	+29,2%
Mele	50.720,00	-39,5%
Mirtillo gigante	3.413,61	+76,0%
More	3.483,48	+82,2%
Ribes	3.185,47	-4,7%
Susine	2.529,92	-11,7%

**Il fatturato APASO per il 2003 è stato di circa euro 37.000.000 corrispondente a circa Rials 128.000.000.**

**l'utile di esercizio di APASO per il 2003 è stato di euro 42.550,00 pari a Rials 1.500.000 che è stato messo al fondo di riserva.**

Va tralasciato nella nostra disamina il settore mele che risulta secondario per APASO ed è proveniente dall'adesione ad APASO di un'altra Associazione che già dall'anno prossimo farà parte di un altro Consorzio per quanto riguarda il settore mele.

Restando al solo settore dei piccoli frutti la produzione complessivamente conferita dai soci nel 2003 è stata di qli. 48.953,54 con un aumento del 17,21% in più rispetto al 2002. Anche negli ultimi anni precedenti all'incirca la crescita annua di conferimento è cresciuta ad un ritmo annuale leggermente sotto il 20%.

Un piccolo commento va fatto a proposito delle percentuali in più o in meno della varie produzioni conferite. Una grandinata è la causa principale del caso sia pure leggero delle ciliegie e delle susine, mentre risulta molto sostenuto l'aumento della produzione del mirtillo gigante e delle more, dovuto alla entrata in produzione di nuovi impianti che potrà parzialmente soddisfare le crescenti richieste del mercato.

Vorrei ora entrare nello specifico di **ricavi ed spese**, chiedendovi scusa se Vi fornisco un dato relativo all'anno 2001, dicendovi però che è significativo anche per oggi dal momento che sono contemporaneamente aumentati i ricavi e le spese.

Faccio riferimento ad un'azienda più grande della media nostra avendo una superficie a piccoli frutti di ettari 4,5. Ho scelto questa perché aveva una contabilità completa. Non si tratta di un bilancio in verità completo poiché alcune voci (es. ammortamento macchinari, ammortamento dei fondi, ammortamento degli impianti, ecc.) non vengono qui calcolati. E' un' azienda che dista da casa mia circa 20 km e pertanto conosciuta. Se poi qualcuno di voi vuole maggiori dettagli sugli interventi che dirò sono qui a Vostra disposizione.

Nella voce **spesa sono calcolate:**

- la potatura;
- i trattamenti;
- le sistemazioni laterali;
- la fertirrigazione;
- sfalcio delle erbe;
- copertura delle serre con nylon;
- ore raccolta dei prodotti: è la voce più significativa;
- asportazione del nylon;
- taglio polloni;
- trattamenti antiparassitari;

- trasporti dei piccoli frutti al magazzino;
- ammortamento serre e spese irrigue.

Nella voce **ricavi** è riportato quanto il socio ha ricevuto dall'APASO:

Voce	Superficie in mq.	Contenitori	Piante n.	Produzione in kg	Totale Uscite= Euro*	Prezzo a kg*	Totale Ricari*= Euro
Fragola Elsanta	5.000	5.670	34.000	11.150	15.430,91	2,32	25.913,22
Lampone Tulameen	1.500	-	3.500	2.230	5.285,41	4,54	10.134,95
More Lochness	4.000	-	1.000	17.760	17.757,08	3,87	68.792,06
Mirtillo Brigitte	6.000	-	1.500	2.300	8.389,33	6,20	14.254,21

\* Il realtà gli importi erano in Lire italiane, che per comodità ora ho riportato in euro.

Per avere però una visione più immediata e chiara possiamo fare riferimento all' **utile netto su una superficie di 1.000 metri quadrati**:

Voce	Ricavo netto In Euro
Fragola Elsanta	2.096,32
Lampone Tulameen	3.236,47
More Lochness	12.758,75
Mirtillo Brigitte	977,45

Di fronte ai risultati riportati in tabella verrebbe spontaneo pensare che la soluzione migliore è quella di piantare solo more. In realtà non è così poiché si avrebbe una concentrazione della raccolta in pochi giorni che nessuno riuscirebbe ad eseguire a meno di non disporre di mano d'opera a piacere. Per il Trentino questa via è impossibile: basti pensare che nel mese di settembre-ottobre per la raccolta della frutta (soprattutto delle mele) vengono dai paesi dell'Est (Polonia e Bulgaria in particolare) circa 8.000 persone, ma ad un costo orario attuale di euro 10,50 più vitto ed alloggio.

Presso APASO in generali i soci coltivano piccole superfici di 1.000-2.000 metri quadrati ciascuna coltivate una per esempio a fragola o mirtillo, l'altra a lampone, l'altra a ribes o mora: in tale modo in tempo di raccolta dei frutti va da giugno ad ottobre ed i componenti l'azienda agricola familiare sono in grado di eseguire le varie operazioni colturali

necessarie. Vi sono però anche delle aziende agricole che hanno alle loro dipendenze del personale esterno praticamente da marzo a novembre. Nel caso di APASO la più grande azienda ha circa 50 persone.

Bisogna ancora tenere presente come vi sia una oscillazione annuale anche abbastanza consistente nei prezzi, dovuta principalmente alle condizioni meteorologiche: una gelata o una grandinata estesa alle zone di produzione possono causare sensibili cambi nei prezzi di mercato per la scarsa disponibilità di prodotto.

Un altro aspetto da sottolineare che assume ogni anno sempre maggior importanza riguarda la qualità del prodotto: **il consumatore è disponibile a pagare i piccoli frutti ad un prezzo mediamente elevato, ma vuole gustare dei prodotti di alta qualità.**

A questo punto passerei ad un altro capitolo illustrando **cosa fa APASO per aiutare i soci a produrre frutta di qualità.**

Vorrei premettere che deve essere dato per scontato che **la prima persona che deve voler produrre frutta di qualità è il socio della Cooperativa**, che con assoluto impegno personale quotidiano deve svolgere tutte le varie operazioni colturali necessarie. La Cooperativa poi, tramite i suoi tecnici specializzati fornisce **assistenza tecnica** ai soci nei seguenti settori mediante:

- riunioni di tutti soci per i problemi generali (Assemblee generali);
- riunioni di gruppi di soci interessati ad una coltura specifica nel fondo valle, a media collina o in montagna per illustrare i problemi tipici della singola specie coltivata (Per esempio: in questa zona quest'inverno si sono verificate delle gelate per cui il socio deve svolgere questi interventi colturali, in quest'altra località si constata la presenza di un determinato insetto, ecc.);
- riunioni con singoli soci sia in ufficio che in campagna per esaminare i problemi specifici dell'azienda (per es: analisi dei terreni, selezione delle specie o varietà di impianto, sistemi di impianto, assistenza tecnica diretta nei vari problemi che si verificano durante l'anno, individuazione del miglior concime o trattamento antiparassitario da fare, ecc.);
- ogni due mesi viene poi pubblicata una rivista che viene inviata ai soci con indicati i vari interventi che dovranno essere fatti nei due mesi successivi;
- in collaborazione con l'Istituto Agrario di San Michele (simile a EMBRAPA) sono stati pubblicati due opuscoli uno di illustrazione delle tecniche di coltivazione dei piccoli frutti e a'altro illustranti le varie malattie dei piccoli frutti;

- presso l'ufficio centrale vi è quotidianamente un tecnico che risponde ai vari quesiti posti dai soci o riceve le varie informazioni relative a problemi fitosanitari;
- invia i propri tecnici per corsi di formazione e/o aggiornamento presso Università o Enti o vivaisti specializzati nei vari settori.

Per assolvere a questi impegni APASO ha un Direttore tecnico, coadiuvato da uno specialista nel settore dei mirtili, uno nel settore delle more, uno nel settore delle fragole, uno nel settore del ribes ed uno nel settore dei lamponi.

APASO ancora dispone di un ampio **magazzino con deposito** delle varie scorte agrarie necessarie per tutta l'attività inerente la produzione dei piccoli frutti comprendente principalmente:

- le varie specie di piantine dei piccoli frutti da distribuire ai soci che le richiedono (nel 2003 per un valore di euro 3.849.000 pari a Rials 13.300.000), conservate in apposite celle debitamente refrigerate, provenienti o dai propri modesti vivai o da vivai selezionati, con certificati di garanzia agli effetti fitosanitari;
- tutto il materiale necessario per la costruzione delle serre (supporti, archi, nylon, ecc.);
- concimi, torbe, antiparassitari necessari per la preparazione dei terreni o per le varie operazioni colturali da svolgersi durante l'anno;
- materiale per l'irrigazione;
- materiale per il confezionamento dei prodotti.

Le strutture coperte contenenti uffici, magazzini, celle di refrigerazione e conservazione ed altro si estendono su una superficie di circa 25.000 metri quadrati e sono la grande parte del patrimonio dell'Associazione, ormai debitamente pagato nel corso dei vari anni, con ancora qualche mutuo che verrà estinto gradualmente.

Il personale addetto è composto da 30 persone fisse tutto l'anno e circa 100-140 persone stagionali che vengono assunte nei momenti di maggiore attività.

A sua volta poi **APASO assiste i soci totalmente dal momento della raccolta dei frutti fino alla vendita** in questo modo:

- al socio viene indicato il momento migliore per la raccolta in modo che il prodotto possa arrivare al mercato o al magazzino di conservazione con la giusta maturazione;

- preliminarmente la Cooperativa predispone gli acquisti dei vari contenitori (vaschette e scatole), diversi a seconda della specie prodotta ed il socio va a ritirare al magazzino i quantitativi di cui necessita;
- al socio viene illustrato come deve essere confezionato il prodotto raccolto e la quantità che deve essere inclusa in ogni singola vaschetta, informandolo che se al momento del controllo l'addetto constata che il peso è inferiore verrà applicata una severa penalità pecuniaria e che dopo tre volte verranno presi dei provvedimenti più severi fino all'espulsione; se invece il peso è superiore fino al 10% verrà regolarmente pagato;
- al momento della consegna del prodotto (entro le ore 18 pomeridiane) viene consegnata una ricevuta indicante la specie e la quantità di prodotto consegnato;
- ogni partita viene esaminata nel peso e nella qualità entro 24 ore dalla consegna;
- il socio può ritirare il certificato del prodotto conferito, attestante quando ha consegnato con indicato il peso e la qualità del prodotto;
- da quel momento è compito della Cooperativa organizzare tutte le varie attività fino alla vendita ed incasso di quanto dovuto.

**La Cooperativa** pertanto, tramite i propri incaricati, si assume i seguenti obblighi:

- organizza il miglior modo di raccolta e conservazione del prodotto conferito;
- contatta i vari acquirenti sul mercato nazionale ed estero interessati all'acquisto delle merci;
- discute prezzi, condizioni e pagamenti;
- decide se vendere i vari prodotti nella totalità o con gradualità, tenendo conto del costo della conservazione dei prodotti nelle celle frigo;
- asseconda, nel limite del giusto e del possibile, le richieste degli acquirenti, salvaguardando contemporaneamente i doveri verso i soci;
- provvede agli acquisti dei prodotti in Europa ed all'estero, tra cui anche qui a Vacaria e speriano a breve anche in altri luoghi di Rio Grande do Sul per assecondare le richieste degli acquirenti nel momento in cui manca la produzione in Trentino;
- provvede alla vendita dei prodotti ed agli incassi nei tempi e condizioni pattuite;
- distribuisce ai soci degli acconti durante l'anno in base alle consegne da loro effettuate;

- predispone il consuntivo finale in modo da distribuire ai soci quanto dovuto, previo la ritenuta dei costi degli impianti di raccolta, di conservazione, delle spese di gestione, di quelle amministrative, ecc.;
- segue tutte le attività di rappresentanza, di conoscenza dei mercati, delle tecniche di coltivazione, delle nuove varietà che vengono selezionate e poste sui mercati;
- ancora ha il compito dell'aggiornamento dei propri tecnici e personale in modo da fornire ai soci un'assistenza tecnica ed amministrativa di assoluta qualità.

APASO nel corso dei vari anni si è ingrandita ed i soci sono annualmente aumentati tanto che oggi è la più grande realtà cooperativistica del Trentino e dell'Italia nel settore dei piccoli frutti.

Vi avevo detto in precedenza che in Trentino circa il 90% della produzione agricola passa attraverso la cooperazione. Infatti vi sono le varie organizzazioni cooperative nel settore delle mele, della viti-vinicoltura e della zootecnia con i rispettivi caseifici, le Casse Rurali, le Famiglie cooperative per l'acquisto e la vendita alimentare. Tutte queste forme di libero associazionismo sono poi coordinate dalla Federazione Trentina delle Cooperative che coordina, assiste e difende i vari soci. Praticamente circa due terzi della popolazione trentina è iscritta e partecipa in qualche modo ad una attività di cooperazione.

APASO è una realtà di cooperazione ormai consolidata avendo oltre 30 di vita, ma vi sono delle Associazioni tuttora in ottimo stato di salute che hanno superato i 100 anni di attività.

Nel concludere questo mio intervento mi pare di poter affermare che la coltivazione dei piccoli frutti è un settore che merita di essere sviluppato, che trova accoglimento presso i consumatori e che la formazione di Associazioni nel settore può essere la via per poter raggiungere dei risultati anche economici che altrimenti singoli piccoli produttori non potrebbero raggiungere.

E' ovvio che la forma associativa deve procedere come una famiglia: unita, comprensiva, con volontà di ognuno dei componenti di voler contribuire al bene comune nel migliore dei modi.

# **Propagación de Arándano y Frambueso Rojo**

---

*José San Martín Alárcon*

## **Propagación de Arándano**

Arándanos al igual que muchos otros frutales deben ser propagados por medios vegetativos para obtener plantas idénticas o similares a la planta que le dio origen, en este caso, una variedad cultivada propagada por sus atributos productivos y de calidad. Excepciones a esta regla son los cítricos y mangos que pueden ser propagados por semilla sin perder los atributos de la planta madre que le dio origen; esto mediante un fenómeno denominado Apomixis.

La propagación vegetativa en arándanos se realiza a través de dos sistemas. Uno tradicional denominado propagación por estacas que puede ser utilizado tanto por viveristas especializados como por los propios productores de fruta.

El otro sistema de propagación es la obtención de plantas a través del cultivo in vitro o micropropagación. Este requiere de un mayor grado de infraestructura y personal especializado y por lo tanto es más apropiado para ser implementado por viveros especializados.

## **Propagación por Estacas**

Dependiendo de la época en que se obtiene el material vegetal y del estado en que este se encuentra, se tienen dos modalidades de propagación. Las estacas obtenidas durante el invierno de brotes del año son estacas leñosas y aquellas obtenidas a fines de primavera o inicios de verano de brotes en activo crecimiento son las estacas herbáceas.

### Propagación por Estacas Leñosas:

Las estacas leñosas se obtienen de brotes de vigor medio a fuerte que han crecido durante la última temporada de crecimiento. El vigor es importante ya que las estacas deben tener idealmente un diámetro semejante a un lápiz de grafito. Esto es importante pues el enraizamiento ocurre a base de las reservas que la estaca posea en sus tejidos. Estacas de menor diámetro o vigor tienen menores posibilidades de enraizar.

La madera de los brotes debe estar bien lignificada. Evitar brotes desarrollados tardíamente en la temporada, los cuales generalmente tienen sección angular y su médula no lignificada se daña con el frío invernal. Otra característica importante es que las estacas deben obtenerse de sectores del brote donde no haya desarrollo de yemas florales y que generalmente corresponde a sectores basales y medios de los brotes. Segmentos de brotes con yemas florales pueden inhibir el desarrollo de raíces en las estacas. Segmentos con desarrollo mixto de yemas tanto vegetativas como florales pueden ser utilizados pero siempre y cuando las yemas florales sean eliminadas dejando solamente aquellas vegetativas.

Idealmente, los brotes para producir las estacas deben tomarse a salidas de invierno para que sus yemas hayan adquirido las horas de frío requeridas para brotar adecuadamente en primavera. Como es preciso tomar el material antes u durante el período de poda, el colocar las estacas durante el invierno en un invernadero antes de que cumplan con los requerimientos de horas de frío puede reducir el porcentaje de éxito de la propagación. Por ello, si los brotes para obtener las estacas deben ser tomados antes del período óptimo, estos pueden ser almacenados por dos o tres meses en cámara de frío a 4°C. Los brotes enteros, sin dividir se atan en manojos y se colocan en bolsas plásticas a las cuales se debe extraer el aire. Previo a la brotación los brotes son divididos en estacas de aproximadamente 12 a 15 cm portando dos a cinco yemas. Estas estacas van directamente a la Cama de Propagación.

Las plantas madres que originan el material de propagación deben estar comprobadamente sanas y corresponder a la variedad.

### Camas de Propagación:

Las camas de propagación son las estructuras que soportan el sustrato de enraizamiento. Estas pueden ser aéreas o bien colocadas a nivel de suelo. En las camas de propagación construidas en mesones sobre el nivel del suelo se puede controlar el drenaje

del medio de propagación en mejor forma que en aquellas ubicadas a nivel del suelo. Ambas consisten en un marco de madera u otro material auto soportante que contiene el sustrato de enraizamiento y la red de calor que calefacciona el sustrato.

El sustrato debe ser un medio poroso de unos 20 cm de profundidad que permita tener una humedad adecuada pero con una gran capacidad de aireamiento. Esto se logra con sustratos de origen vegetal como la turba que aporta humedad y aireación y además tiene una reacción ácida que favorece al arándano (pH 4.5 a 5.5). También pueden utilizarse aserrín ya descompuesto, arena gruesa y otros sustratos minerales especiales para propagación como perlita y vermiculita. Como estos sustratos son mas inertes es conveniente mezclarlos con turba aportando así un ambiente de reacción ácida. Las mezclas mas utilizadas son aquellas que incluyen un 50% de turba y porcentajes variables de los otros sustratos (Ej. 50% turba 25% Perlita 25% arena).

Otro factor importante es que el medio de enraizamiento esté calefaccionado. Arándano pertenece a especies leñosas que requieren calor en la base de la estaca para tener un buen porcentaje de enraizamiento. La temperatura en la base de la estaca debe mantenerse en torno a los 21°C. Esto se logra utilizando sistemas de calefacción que pueden ser resistencias eléctricas o bien utilizando agua caliente conducida mediante cañerías. El primer sistema es más cómodo ya que se logra una temperatura más constante mediante el uso de un sensor y un termostato que ajusta la temperatura automáticamente y evita variaciones lo que disminuye el porcentaje de enraizamiento.

La cama de propagación debe ir ubicada en un invernadero el cual debe tener una muy buena aireación para disipar el calor durante las horas de mayor temperatura.

Las estacas se insertan en el sustrato el cual debe estar con una humedad estable. Las estacas de 12 a 15 cm de longitud se insertan ligeramente más de la mitad de su largo, dejando una o dos yemas sobre el nivel del sustrato. Aquellas variedades de mas difícil enraizamiento como Bluecrop y Bluejay, el corte basal debe estar muy cercano a una yema, o en su defecto, puede removerse una lonja fina de corteza de unos 2 cm de largo a ambos lados de la estaca.

La distancia entre estaca debe ser acorde al tiempo que ellas permanecerán en la cama de propagación y a la capacidad de emitir raíces de las variedades propagadas. Así el marco puede ser de 5 x 10 o 10 x 10 cm con 100 a 200 estacas por m<sup>2</sup>.

Las estacas son insertadas a fines de invierno (desde fines de julio a principios de septiembre). Conforme aumentan las temperaturas en Septiembre las estacas comienzan a brotar. Esto se realiza a expensas de sus propias reservas ya que la estaca aún no desarrolla raíces. Para evitar la deshidratación de los brotes tiernos es necesario utilizar riego frecuente con surtidores de gota fina (neblina) o bien colocando un túnel de plástico sobre la cama de propagación para aumentar la humedad relativa. Si la estaca no se deshidrata, el brote crece unos dos o tres nudos y detiene su crecimiento. Es en esta etapa en que comienza a emitir raíces. El enraizamiento se ve favorecido con la disminución de la frecuencia de riego y al aumento de la aireación en la parte aérea. Los brotes vuelven a retomar crecimiento activo, lo que indica que el proceso de enraizamiento ha tenido éxito. Aquellas estacas que se deshidratan o permanecen sin crecer deben ser retiradas para dar mas espacio a aquellas que han enraizado. Después de esta etapa las plantas pueden ser fertilizadas con un fertilizante soluble completo u otro de liberación lenta. Si se usa directamente un fertilizante nitrogenado, este puede ser un fertilizante de tipo amoniacal como sulfato o fosfato de amonio. De esta forma nitrógeno no debe exceder los 2.5 g por m<sup>2</sup>. No utilizar nitrógeno en forma de nitrato, ni amonio en forma de urea ya que contiene impurezas que pueden afectar las plantas.

Las estacas pueden permanecer en el sustrato hasta el siguiente invierno, luego del cual las plantas se transfieren a bolsas, las que son colocadas en sombreadero y con riego automatizado.

#### Propagación por Estacas Herbáceas:

Por lo general la utilización de este tipo de material herbáceo es más abundante que en el caso de material leñoso, por lo que este método es apropiado si se cuenta con poco material parental. Un brote leñoso vigoroso puede rendir 7-8 estacas leñosas, pero si este mismo brote se deja ramificar sin podarlo puede llegar a producir unas 20 laterales o ramillas que son las unidades herbáceas aptas para propagar desde diciembre a enero. Por otra parte los cuidados deben ser mayores por tratarse de material en crecimiento activo y que al ser separado de la planta puede deshidratarse rápidamente. Mientras más temprano en la temporada se toman las estacas, mas herbáceas se encuentran y un mayor cuidado debe tenerse. Las estacas pueden tomarse durante el verano pero a medida que avanza el verano, los brotes comienzan a formar yemas florales las que inhiben la capacidad de enraizar de la estaca. Es imprescindible contar con un sistema de neblina automatizado,

regando con un tiempo y frecuencia de riego que permita un follaje húmedo durante todo el tiempo.

El sistema de calefacción en el sustrato puede omitirse pero se obtiene mejores resultados si éste esta presente.

Las estacas se obtienen generalmente de brotes laterales en activo crecimiento. Estos brotes pueden tener 5 a 12 cm y al arrancarlas de la planta se prefiere que arrastren un trozo de corteza de la madera que sostiene ese brote. Se ha observado un mayor éxito en la formación de callosidad y raíces si este trozo de corteza es incluido en la ramilla extraída. Las estacas una vez obtenidas deben protegerse de la deshidratación ya sea sumergiéndolas en agua o cubriéndolas con paños mojados y en contenedores frescos. Las hojas basales de la estaca son eliminadas para permitir la inserción de la estaquilla en el sustrato de enraizamiento, la cual es introducida hasta la mitad de su largo. Si el follaje de la estaquilla esta en activo crecimiento y está muy tierno, puede eliminarse el meristemo apical y las hojas pueden recortarse hasta la mitad de su limbo. Cuando las estacas son tomadas en enero o mas tarde el follaje puede estar más endurecido y por lo tanto no se requiere cortar los limbos de las hojas.

La incidencia de enfermedades puede ser un factor crítico debido a la alta temperatura y alta humedad por lo que se requiere un buen manejo de la ventilación en el invernadero y se debe recurrir al sombreado mediante mallas. La utilización de fungicidas se hace imprescindible como medida preventiva, utilizando fungicidas de buena persistencia que no sean lavados tan fácil por el riego y que tengan un amplio espectro de control.

## **Propagación de Frambueso Rojo**

Frambueso rojo es una especie bianual cuyos estolones y raíces tienen la propiedad de emitir nuevos brotes haciendo posible que la planta sea una especie perenne. Esta singular forma de perpetuar la planta es aprovechada para producir nuevas plantas. La propagación entonces puede realizarse a través de hijuelos o retoños enraizados y a través de segmentación y siembra de raíces en un sustrato adecuado. Otra modalidad de propagación utilizada es a través de estacas herbáceas utilizando la propiedad de enraizamiento que tienen los tejidos etiolados.

### Propagación por Hijuelos:

La multiplicación por hijuelos o retoños consiste en la obtención de vástagos o brotes enraizados originados a partir de una planta madre, la cual es descalzada y los brotes son separados de la planta madre durante el receso. Se realiza a partir de plantas madres sanas cuyo origen es conocido y certificado (certificación varietal) y si es posible certificadas por un organismo responsable de estar libre de virus. Este material parental es cultivado en un vivero de suelo fumigado apropiadamente y de una textura suelta que permita el levantamiento posterior de las plantas para separar las plantas hijas. El vivero se funda con el material parental durante el invierno. Las distancias de plantación recomendadas en el vivero son 1,2 a 1.5 entre hileras y 0.20 a 0.30 sobre la hilera. En la primavera comienzan a emerger los brotes que conformarán las futuras plantas hijas. Esta emisión de retoños debe restringirse en número para evitar exceso de competencia y producir brotes de un diámetro adecuado. Así se permite la permanencia de no más de 8 a 10 retoños por cada planta madre. Si la variedad produce racimos florales remontantes durante el verano estos deben ser eliminados para evitar competencia con el crecimiento vegetativo.

Durante el siguiente invierno la planta es levantada para obtener los nuevos retoños cada uno con su sistema radicular independiente. Un hijuelo adecuado para su venta debe tener un grosor de 5 a 7 mm y una abundante porción de raíces. Luego de la obtención de hijuelos los brotes son rebajados a 40 cm y las raíces desinfectadas con hipoclorito de sodio (1 parte de hipoclorito por 20 partes de agua) por 5 minutos.

La cosecha se realiza a fines de junio a julio para dejarlas en barbecho o bien son embaladas en cajas y almacenadas en frigorífico a temperaturas de 4°C. Las plantas pueden almacenarse por un mes hasta su plantación en terreno definitivo.

### Multiplicación por Raíces:

La facilidad de las raíces de frambueso rojo de emitir brotes, permite que raíces sean utilizadas directamente como propágulos para formar nuevas plantas. Al igual que en el método anterior se debe establecer un bloque de plantas madres, las cuales deben venir con sus certificados varietales y sanitarios vigentes. Con este material parental, en vez de obtener retoños o plantas hijas nuestro objetivo es obtener raíces sanas y abundantes. Durante el período de receso se procede a la cosecha de raíces. Las raíces deben tener un aspecto sano y su diámetro no debe ser superior a 5 mm. Estas deben ser divididas en

segmentos de 10 a 15 cm de largo, los cuales son desinfectados con hipoclorito de sodio y luego colocados a modo de siembra en un surco o platabanda previamente fumigada y con buena humedad. El terreno debe estar fumigado y muy bien preparado, mullido y suelto. La "siembra" es realizada en forma continua en la platabanda o surco o bien en grupos de 3 a 4 trozos de raíces distanciados 15 a 20 cm desde fines de invierno o principios de primavera. Las plantas se desarrollan durante toda la primavera-verano y pueden ser llevadas a terreno definitivo en otoño o invierno.

Este método a diferencia de la propagación por hijuelos, permite obtener un mayor número de plantas a partir de un reducido número de plantas madres.

#### Propagación por Brotes Etiolados:

Este método es una modificación de la propagación por raíces y aprovecha la capacidad que tienen los brotes etiolados (originados a partir de yemas adventicias en raíces sembradas con este propósito) de enraizar fácilmente cuando son colocados en un medio de propagación.

Es un sistema de propagación que exige mayores cuidados, pero con la ventaja de producir plantas más sanas, vigorosas y homogéneas debido al rejuvenecimiento de la plántula al desarrollar su propio sistema radical.

Las raíces se obtienen durante el otoño y hasta principios de invierno. Mas avanzado el invierno la capacidad de emisión de brotes disminuye ya que hay pérdida de raíces finas. Las raíces colectadas consisten en raíces finas de entre 3 y 5 mm de diámetro, se desinfectan con hipoclorito de sodio y se dividen para formar segmentos de 10 a 12 cm.

Las raíces se embalan en bolsas plásticas y se almacenan en cámara de frío a 4°C por un período de 7 días con el objeto de homogenizar los requerimientos de frío necesarios para la activación del crecimiento de las raíces y también para fomentar el desarrollo de yemas adventicias que darán origen a los brotes requeridos. El período de almacenaje no puede extenderse más allá de 2 semanas, ya que períodos mas prolongados hacen disminuir el número de brotes producidos. Si las raíces ya han desarrollado algunos brotes estos deben cortarse ya que estos inhiben el desarrollo de nuevos brotes adventicios.

Luego del período de almacenaje las raíces son llevadas a camas de propagación contenidas en un invernadero. El sustrato de emisión de brotes utilizado es turba y arena en proporción 1:1 o bien tierra de hojas y arena en la misma proporción. Estos sustratos son tamizados a 2 o 3 mm para homogenizarlo y debe ser esterilizado utilizando vapor o un fumigante como Dazomet.

Las raíces se extienden horizontalmente en el sustrato y se cubren con 1.5 cm de sustrato. Los brotes comienzan a emerger en un período de 8 a 10 días y puede continuar por 1 o 2 meses. Cuando los brotes emergidos alcanzan 3 a 3.5 cm y han desarrollado 2 a 3 hojas se cortan desde su base con una hoja de afeitar y se colocan a enraizar en bandejas de poliestireno rellenas con el mismo sustrato utilizado en las camas de propagación. También pueden enraizarse en pequeñas bolsas individuales de 8 cm de diámetro por 12 cm de alto.

Los brotes herbáceos y etiolados enraízan en un período de una a dos semanas y permanecen allí por 1 a 2 meses. Las mejores condiciones para el enraízamiento son temperaturas de 18°C y bajo sombra. Cuando las plantitas logran una altura de 20 a 25 cm y han desarrollado 6 a 8 hojas estas pueden ser llevados a terreno definitivo, lo que ocurre desde fines de invierno y toda la primavera. Las plantas no deben crecer mas allá de la altura recomendada pues no soportan en buena forma el transplante a terreno definitivo.

# Tecnologia para qualidade de mudas de morangueiro e amoreira-preta

---

Roberto Pedroso de Oliveira, Bonifácio H. Nakasu e Walkyria Bueno Scivittaro

## Introdução

O Estado do Rio Grande do Sul apresenta um grande potencial para o cultivo de pequenas frutas, com destaque para as culturas do morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) e da amoreira-preta (*Rubus fruticosus*), havendo demanda nos mercados interno e externo, tanto de frutas *in natura* como processadas.

Os consumidores estão exigindo frutas com qualidade cada vez melhor, principalmente do ponto de vista da aparência, do sabor e do nível de resíduos de agroquímicos. Conseqüentemente, o produtor precisa se adequar às exigências do mercado e maximizar o sistema de produção, de forma a produzir em quantidade e com qualidade, com o menor custo possível para aumentar as chances de sucesso de seu investimento.

A muda é um dos principais insumos utilizados no pomar, com efeito direto no custo dos defensivos agrícolas, na produtividade e na qualidade das frutas produzidas. Por isso, os agricultores necessitam saber identificar e adquirir mudas de qualidade (RONQUE, 1998).

Em geral, as mudas de fruteiras produzidas no Rio Grande do Sul apresentam qualidade inferior à recomendada. Muitos viveiristas ainda não utilizam as tecnologias existentes por falta de conhecimento e ainda existem aqueles que nem possuem registro como produtor de mudas. Atualmente, visando mudar esse quadro, os órgãos governamentais de pesquisa, extensão e fiscalização estão concentrando esforços para regulamentar e fomentar o desenvolvimento do setor de produção de mudas no Estado.

Em 1998, a Comissão Estadual de Sementes e Mudas do Rio Grande do Sul (CESM) estabeleceu normas e padrões para a produção de mudas das fruteiras de maior expressão econômica: ameixeira, citros, macieira, morangueiro, nectarineira, pereira, pessegueiro e videira. Lamentavelmente, somente uma parte dos viveiristas vêm cumprindo essa regulamentação.

## **Propagação do Morangueiro e da Amoreira-preta**

O morangueiro e a amoreira-preta são comercialmente propagados de forma vegetativa (SANTOS et al., 1997; RONQUE, 1998), sendo as sementes utilizadas somente em programas de melhoramento por apresentarem elevada variabilidade genética. A propagação vegetativa favorece o acúmulo de patógenos, principalmente viroses, muitas das quais provocam a redução da produção e da qualidade da fruta, inclusive sem apresentar sintomas visuais nas plantas (EPPO, 2004a,b).

Várias doenças, causadas por diferentes espécies de fungos, bactérias, vírus, viróides e micoplasmas, afetam a cultura do morangueiro (FORTES & OSÓRIO, 2003). Em relação às viroses, estas podem ser causadas por um único ou um complexo de vírus transmitidos por pulgões que atacam a cultura, destacando-se o vírus do mosqueado, vírus da clorose marginal, vírus da faixa das nervuras, vírus do encrespamento e vírus do ondulado (SECCHI, 1992). A nível de curiosidade, já foram descritas mais de 30 viroses no gênero *Fragaria* (SPIEGEL 1998).

No caso da amoreira-preta, embora menos estudada que o morangueiro, a situação é semelhante, existindo dezenas de patógenos capazes de comprometer o desenvolvimento das plantas (EPPO, 2004a).

A cultura de meristemas, associada ou não à termoterapia, é a medida que deve ser adotada para a limpeza de patógenos de cultivares de morangueiro e de amoreira-preta. No Rio Grande do Sul, esta metodologia vem sendo aplicada com sucesso no laboratório de cultura de tecidos da Embrapa Clima Temperado em cultivares de morangueiro há 25 anos e em amoreira-preta há dez anos. Atualmente, a limpeza de patógenos e a produção de matrizes de morangueiro também vem sendo realizada em escala comercial na Universidade de Passo Fundo (UPF), Universidade da Região da Campanha (URCAMP) e nas empresas Agrícola Theodósio e Granja Pasa.

As plantas matrizes de morangueiro obtidas em laboratório têm sido utilizadas para a produção de mudas, normalmente sob condições de campo, por viveiristas ou diretamente pelo produtor. Em se tratando de mudas, verifica-se quatro situações bastante distintas no Estado:

- a) produtores que utilizam mudas importadas do Chile ou da Argentina;
- b) produtores que compram mudas de viveiristas registrados, como da Granja Pasa, de Farroupilha, ou do viveiro Pedro Signorini, de Capão do Leão;
- c) produtores que compram matrizes de laboratórios e produzem suas próprias mudas;
- d) produtores que produzem suas próprias mudas a partir de material da lavoura.

No caso da produção de mudas de amoreira-preta, verificam-se três situações principais:

- a) produtores que compram mudas micropropagadas, como as produzidas na Embrapa Clima Temperado e na empresa Agrícola Theodósio;
- b) produtores que compram suas mudas de viveiristas que produzem as mudas à campo;
- c) produtores que produzem suas próprias mudas por estaquia de raízes ou de ramos herbáceos.

Até o momento, este último procedimento tem sido utilizado pela maioria dos produtores.

## **Produção de Mudanças Certificadas**

As mudas classificadas como certificadas são as que oferecem maior garantia de qualidade genética, fitossanitária e fitotécnica. Embora existam normas estaduais específicas para a produção de mudas certificadas de algumas fruteiras, inclusive de morangueiro, ainda não existem viveiristas produzindo mudas desse padrão, salvo exceções em se tratando de citros.

O rigor das normas de certificação varia de país para país e, inclusive, de região para região, estando, atualmente, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) trabalhando no sentido de padronização das normas estaduais.

Em geral, um programa de certificação fundamenta-se em três aspectos principais: fidelidade genética, material básico livre de patógenos e prevenção de re-infestação e de mistura de cultivares durante as fases subseqüentes de propagação.

Para participar de um programa de certificação, o produtor deve atender alguns requisitos básicos, comuns à produção de mudas de todas as espécies de fruteiras: o viveiro deve ser registrado, devendo possuir um responsável técnico; deve ser instalado no mínimo a 50 m de plantios comerciais da espécie de muda produzida e a 50 m de estradas públicas; ser cercado para controlar a entrada de pessoas estranhas e animais; ser protegido por quebraventos para evitar danos mecânicos às mudas e entrada de patógenos; e apresentar um rodolúvio na entrada da propriedade e um pedilúvio na entrada do viveiro para desinfestação de patógenos. As ferramentas e os equipamentos devem ser desinfestados com formol a 2,5% diariamente ou toda vez que os funcionários iniciem o trabalho em um lote diferente de plantas. Quando houver pisos, paredes e bancadas, estas devem ser desinfestadas com hipoclorito de sódio a 1%, após a retirada de cada lote de mudas. O viveiro também deve ser mantido sempre limpo de detritos vegetais (CESM, 1998).

Atualmente, a Embrapa Clima Temperado está estabelecendo bancos de matrizes de algumas espécies de pequenas frutas, tais como morango, amora-preta e mirtilo, sob condições de casa-de-vegetação. Desta forma, haverá disponibilidade de material genético básico sadio, com fidelidade genética e qualidade fitotécnica para o programa estadual e até mesmo nacional de certificação, sendo viabilizada a produção de mudas certificadas por viveiristas interessados em estabelecer parceira com a Embrapa.

## **Mudas Certificadas de Morangueiro**

Todo programa de certificação compreende a existência de plantas básicas, plantas matrizes e mudas certificadas propriamente ditas.

As plantas básicas devem ser produzidas e mantidas em entidades governamentais, devendo ser, obrigatoriamente, caracterizadas quanto à fidelidade genética e ausência de patógenos. Estas plantas são obtidas mediante cultura de meristemas, associada ou não à termoterapia, seguida de indexação, sendo cultivadas em recipientes individuais com substrato esterilizado, no interior de casa-de-vegetação.

A indexação é realizada predominantemente pelo método da enxertia de tecido da planta básica a ser testada em folhas de clones sensíveis de *Fragaria vesca* e *F. virginiana*. Este método é bastante trabalhoso e requer controle da temperatura na casa-de-vegetação, porém apresenta um largo espectro de detecção, o que é importante em razão das viroses do morangueiro ainda não serem adequadamente caracterizadas (SPIEGEL, 1998). Testes serológicos, como o ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay), e moleculares, como o PCR (Polymerase Chain Reaction), também podem ser utilizados na indexação de plantas de morangueiro.

A cultura de meristemas associada à termoterapia tem se mostrado extremamente eficaz na limpeza de patógenos em morangueiro, tendo sido relatados casos de 100% de eliminação de diferentes viroses, bacterioses e fungos (BOXUS, 1984). Uma das metodologias de tratamento térmico mais utilizada consiste no cultivo das plantas em câmara incubadora por um período de cinco semanas à 38°C (SOBCYKIEWICZ, 1979). As plantas matrizes devem ser produzidas em laboratório de cultura de tecidos, a partir de plantas básicas. A produção de matrizes pode ser dividida em quatro fases:

- Regeneração: compreende a desinfestação de gemas apicais ou axilares em soluções à base de álcool e hipoclorito de sódio; a extração de meristemas com tamanho inferior a 0,3 mm, para a efetiva limpeza de patógenos; e o estabelecimento de explantes em frascos contendo meio de cultura sob condições ambientais propícias à adaptação do material ao sistema *in vitro* de cultivo. Na Embrapa Clima Temperado, a desinfestação dos estolões é realizada em soluções compostas por álcool 70%, durante 10-15 segundos, e hipoclorito de sódio a 1%, durante 10 minutos. Os meristemas são extraídos com aproximadamente 0,2 mm, sob lupa estereoscópica, em câmara de fluxo laminar. A inoculação dos meristemas é feita individualmente, em tubos de ensaio (15 mm x 150 mm) contendo 6 mL de meio semi-sólido MS (MURASHIGE & SKOOG, 1962) suplementado com 1 mg L<sup>-1</sup> de BAP (6-benzilaminopurina), 0,01 mg L<sup>-1</sup> de ANA (ácido naftalenoacético) e 0,1 mg L<sup>-1</sup> de AG3 (ácido giberélico). Os meristemas inoculados são cultivados em ambiente com intensidade luminosa de 20 μE m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, temperatura de 25 ± 2°C e fotoperíodo de 16 horas, por 30 dias.
- Multiplificação: compreende a transferência dos explantes estabelecidos para meio de proliferação. Na Embrapa Clima Temperado, este procedimento é realizado subcultivando grupos de cinco plântulas, por períodos de 25 dias, em frascos de vidro (120 mm de altura x 50 mm de diâmetro) contendo 40 mL do meio MS com 1 mg L<sup>-1</sup> de BAP. Nessa fase, recomenda-se a realização de apenas cinco subculturas, embora

sejam toleradas oito no Canadá (NOVA SCOTIA AGRICULTURE AND FISHERIES, 2004) e dez na Europa (EPPO, 2004b).

- **Enraizamento:** esta fase é realizada ainda *in vitro*, sendo as plantas individualizadas e transferidas para meio de cultura que promova alongamento e enraizamento. Na Embrapa Clima Temperado, os explantes são subcultivados em meio MS sem reguladores de crescimento por 25 dias.
- **Aclimatização:** consiste em promover a adaptação das plântulas às condições do sistema convencional de cultivo *ex vitro* e proporcionar condições para a formação final das matrizes. Na Embrapa Clima Temperado, as plantas com mais de 3 cm de comprimento e enraizadas adequadamente *in vitro* são transplantadas em bandejas plásticas ou de isopor contendo substrato isento de patógenos e propágulos de plantas daninhas. As bandejas são dispostas sob túnel plástico, que é removido gradativamente. A luminosidade e a irrigação são controladas até se completar a aclimatização. Normalmente, com esse sistema se obtém uma taxa de sucesso superior a 90%.

Com a metodologia descrita, tem-se conseguido minimizar os problemas típicos da cultura de tecidos, relativos ao surgimento de variantes somaclonais, oxidação e vitrificação das plântulas.

As mudas certificadas de morangueiro devem ser produzidas a partir de plantas matrizes, no interior de viveiro-telado coberto com filme de polietileno transparente e lateral revestida com tela anti-afídica. O viveiro-telado deve ser possuir antecâmara para dificultar a entrada de insetos vetores de doenças. Em seu interior, as mudas devem ser produzidas sobre bancadas de, no mínimo, 30 cm de altura em relação ao solo ou sobre filme plástico resistente, de forma a não ocorrer contato das mudas com o solo. Deve-se, sempre, utilizar substrato isento de patógenos e de propágulos de plantas daninhas. Os substratos podem ser adquiridos de empresas especializadas ou produzidos na própria propriedade, a partir de casca de arroz carbonizada, casca de pinus, serragem, vermiculita, perlita, turfa, dentre outros materiais, procedendo-se a desinfestação por compostagem ou por fumigação.

Como requisito para a produção de mudas certificadas, a entidade certificadora deve realizar duas inspeções obrigatórias no viveiro, sendo uma na fase de desenvolvimento vegetativo (dois meses após o plantio) e outra na pré-comercialização, devendo coletar amostras de substrato e de raízes de 1% das plantas para análise da presença de nematóides e *Phytophthora* spp.

Em se tratando da produção de mudas certificadas, estas devem apresentar diâmetro mínimo da coroa de 3 mm, broto terminal isento de lesões, tolerância zero para mistura varietal, plantas atípicas e presença das bactérias *Agrobacterium tumefaciens* e *Xanthomonas fragariae*, dos fungos de parte aérea *Mycosphaerella fragariae*, *Verticillium albo-atrum* e *Colletotrichum* spp., dos fungos de raízes *Phytophthora fragariae*, *Phytophthora* spp., *Armillaria* spp., *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Sclerotium rolfsii*, dos vírus e assemelhados, dos ácaros das gemas e rajado e dos nematóides *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. e *Aphelencoides* spp. (CESM, 1998).

## Mudas Certificadas de Amoreira-preta

O sistema de produção de mudas certificadas de amoreira-preta adotado nos Estados Unidos e na Europa (EPPO, 2004a) é semelhante ao do morangueiro, podendo servir de exemplo para nosso país:

- Plantas básicas: devem ser mantidas por entidades governamentais de forma devidamente caracterizada quanto à fidelidade genética e ausência de patógenos. A limpeza de patógenos deve ser feita mediante a cultura de meristemas, associada à termoterapia, seguida de indexação. As plantas básicas devem ser cultivadas em recipientes individuais com substrato esterilizado, no interior de casa-de-vegetação à prova de insetos vetores de doenças.
- Plantas matrizes: devem ser obtidas a partir da cultura de tecidos de segmentos nodais das plantas básicas, sendo mantidas em casa-de-vegetação, em recipientes individuais. Na Embrapa Clima Temperado é utilizado o meio de cultura MS suplementado com 1 mg L<sup>-1</sup> BAP, 0,01 mg L<sup>-1</sup> ANA e 0,1 mg L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub> para a fase de estabelecimento dos explantes; meio MS com 0,8 mg L<sup>-1</sup> BAP para a multiplicação, sendo realizados quatro subcultivos de 40 dias; e ½MS com 0,5 mg L<sup>-1</sup> ANA para o enraizamento. A aclimatização é realizada da mesma forma descrita para mudas de morangueiro. O ambiente de cultivo *in vitro* empregado apresenta intensidade luminosa de 20 μE m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, temperatura de 25 ± 2°C e fotoperíodo de 16 horas. De uma forma geral, nos meios de cultura e nas condições ambientais citadas, as cultivares de amoreira-preta não apresentam problemas de vitrificação. Comparativamente às cultivares de morangueiro, as de amoreira-preta apresentam menor taxa de multiplicação *in vitro* e maior facilidade de enraizamento das plântulas.

- Mudas certificadas: devem ser produzidas a partir de estaquia de raízes ou de ramos herbáceos de plantas matrizes. As mudas devem ser formadas em bandejas, tubetes ou sacolas plásticas, sempre contendo substrato isento de patógenos e de propágulos de plantas daninhas. Os substratos podem ser adquiridos de empresas especializadas ou produzidos na própria propriedade a partir de casca de arroz carbonizada, casca de pinus, serragem, vermiculita, perlita, turfa, dentre outros materiais, procedendo-se a desinfestação por compostagem ou por fumigação. As mudas devem ser dispostas sobre bancadas de, no mínimo, 30 cm de altura em relação ao solo, mantidas no interior de viveiro-telado coberto com filme de polietileno transparente e lateral revestida com tela anti-afídica. O viveiro deve estar disponível para a realização das inspeções obrigatórias pela entidade certificadora.

As mudas certificadas de amoreira-preta devem apresentar tolerância zero para mistura varietal, plantas atípicas e presença de viroses e assemelhados, *Agrobacterium* spp., *Phytophthora* spp. e nematóides.

## Conclusão

A utilização de mudas de qualidade, preferencialmente certificadas, é uma medida essencial para a melhoria do sistema de produção de frutas no Rio Grande do Sul, consistindo no alicerce para a transformação das potencialidades agroclimáticas do Estado em pomares produtivos.

A situação atual é crítica e, por isso, a concretização de um programa estadual de certificação de mudas é uma necessidade para melhoria da produtividade e da qualidade das frutas produzidas, principalmente no que se refere à redução no uso de defensivos, devendo os órgãos governamentais se responsabilizarem pela produção das matrizes básicas, geração constante de tecnologia, treinamento e fiscalização dos viveiristas, de forma a oferecer aos agricultores maior segurança na atividade produtiva.

Embora os custos de implantação e de condução de um sistema de certificação sejam aparentemente elevados e a muda certificada mais cara, trata-se de um investimento com retorno garantido em termos de produtividade e de qualidade da fruta. Mais do que isso, trata-se da única forma de sobrevivência dos agricultores, cada vez mais pressionados pela competição imposta pelo mercado, em função do aumento constante do nível de exigência dos consumidores.

## Referências Bibliográficas

BOXUS, P. Assainissement des arbres fruitiers et du fraisier par culture de méristemes. **Parasitica**, Glemboux, v. 40, p. 139-155, 1984.

COMISSÃO ESTADUAL DE SEMENTES E MUDAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Normas e padrões de produção de mudas de fruteiras para o Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CESM, 1998. 100 p.

EPPO. European and Mediterranean Plant Protection Organization. **Certification schemes**; pathogen-tested material of Rubus. Paris: EPPO, 2004a. 9 p.

\_\_\_\_\_. **Certification schemes**; pathogen-tested strawberry. Paris: EPPO, 2004b. 11 p.

FORTES, J. F.; OSÓRIO, V. A. **Morango**; fitossanidade. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 36 p.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, n. 3, p. 473-497, 1962.

NOVA SCOTIA AGRICULTURE AND FISHERIES. **Rules and regulations governing the inspection and growing of Nova Scotia certified strawberry plants**. Disponível em: <<http://www.gov.ns.ca/nsaf/elibrary/>>. Acesso em: 04 maio 2004.

RONQUE, E. R. V. **Cultura do morangueiro**; revisão e prática. Curitiba: Emater, 1998. 206 p.

SANTOS, A. M.; RASEIRA, M. C. B.; MADAIL, J. C. M. **Amora-preta**. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CPACT, 1997. 61 p. (Coleção Plantar, 33).

SECCHI, V. A. **Controle integrado de pragas e doenças do morangueiro**. 3. ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 1992. 66 p.

SOBCYKIEWICZ, D. Heat treatment and meristem culture for the production of virus-free strawberry plants. **Acta Horticulturae**, Wagening, v. 95, p. 79-82, 1979.

SPIEGEL, S. Virus certification of strawberries. In: HADIDI, A.; KHETARPAL, R. K.; KOGANEZAWA, H. **Plant virus disease control**. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1998. p. 320-324.

## Ácaros em morangueiro e amoreira-preta: levantamento de espécies e flutuação populacional

---

Noeli Juarez Ferla e Márla Maria Marchetti

### Flutuação populacional e evolução dos sintomas de dano causado pelo ácaro rajado na cultura do morango (*Fragaria* sp.), no Estado do Rio Grande do Sul

#### Resumo

O morango (*Fragaria* sp.) é considerado uma das mais importantes frutas pequenas, sendo sua cultura bastante desenvolvida em vários países do mundo, especialmente nos de clima temperado. O ácaro rajado (*Tetranychus urticae* Koch) é a principal praga do morangueiro no Brasil e também em diversas regiões produtoras de outros países. Na forma convencional, *Tetranychus urticae* normalmente é controlado com o uso de acaricidas. Esta forma de controle está sofrendo resistência dos consumidores devido à dificuldade em respeitar o período de carência e pela toxicidade dos produtos utilizados. Vários estudos demonstram que predadores da família Phytoseiidae podem controlar de forma efetiva populações de ácaro rajado nesta cultura. Este estudo foi conduzido no município de Bom Princípio em plantações de morango da variedade Oso Grande, mantidas em túnel baixo. As avaliações foram realizadas mensalmente entre os meses de agosto de 2002 a março de 2004. A amostragem constituiu três folhas coletadas em cada uma das 15 plantas escolhidas ao acaso num campo, totalizando 45 folhas/campo. O dano provocado pelo ácaro rajado foi avaliado observando a face abaxial das folhas coletadas, quantificando a área ocupada pelas manchas cloróticas em cada folha. Dez fêmeas de *Phytoseiulus macropilis* foram liberadas em 10 plantas de morangueiro. Foram encontrados ácaros de seis famílias. Phytoseiidae foi a família que apresentou maior diversidade, com seis espécies. As maiores populações do ácaro rajado foram observadas no mês de setembro de 2002 e setembro de 2003. *Phytoseiulus macropilis* e *Neoseiulus californicus* foram as

espécies de ácaros predadores mais comuns. Os maiores níveis de dano foram observados no mês de setembro, nos dois anos de avaliação. As liberações demonstraram que *Phytoseiulus macropilis* têm capacidade de controlar efetivamente o ácaro rajado.

Palavras-chave: Controle biológico, Phytoseiidae, *Phytoseiulus macropilis*, *Neoseiulus californicus*.

## Introdução

O morango (*Fragaria* sp.) é considerado uma das mais importantes pequenas frutas, sendo sua cultura bastante desenvolvida em vários países do mundo, especialmente nos de clima temperado. No Brasil, a cultura do morangueiro é uma importante atividade de famílias de pequenos e médios agricultores. No Estado do Rio Grande do Sul, embora cultivado há muitos anos, a partir da década de 1990 passou a ser de importância comercial. A cultura desta rosácea ocupa grande contingente de mão-de-obra, sendo de grande importância econômica e social. Normalmente é feita por produtores estabelecidos em minifúndios que utilizam a mão-de-obra familiar para a produção.

O ataque de pragas é um dos problemas que pode comprometer significativamente o resultado desta exploração. Atualmente, os ácaros são as pragas que vêm causando maiores danos e prejuízos a esta cultura, apresentando diversos problemas de controle e contaminação (GARCIA & CHIAVEGATO, 1997).

Ácaros das famílias Tetranychidae são relatados, nesta cultura, como ácaros-praga de importância econômica. Dentre os tetraniquídeos, o ácaro rajado (*Tetranychus urticae* Koch) é a principal praga do morangueiro no Brasil e também em diversas regiões produtoras de outros países. Ataca principalmente a face inferior das folhas desenvolvidas, provocando a formação de manchas branco-prateadas e de teias; na face superior aparecem áreas inicialmente cloróticas, passando a bronzeadas, podendo haver seca e queda das folhas (FLECHTMANN, 1985). Aparece principalmente na época de frutificação e colheita de frutos (CALZA & SUPLICY, 1967), podendo reduzir tanto a qualidade quanto a quantidade dos frutos (CHIAVEGATO, 1979).

Na forma convencional, *Tetranychus urticae* normalmente é controlado com o uso de acaricidas. Esta forma de controle está sofrendo resistência dos consumidores devido à dificuldade em respeitar o período de carência e pela toxicidade dos produtos utilizados. Entretanto, vários estudos demonstram que predadores da família Phytoseiidae podem controlar de forma efetiva populações de ácaro rajado nesta cultura. Na Europa e Estados

Unidos, *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot demonstrou efetivo controle de *Tetranychus urticae* na cultura do morango (SIMMONDS, 1971; OATMANN et al., 1976; OATMAN et al., 1977a; OATMAN & McMURTRY, 1966). No Sul da Califórnia, *Neoseiulus californicus* (McGregor) tem sido liberado para o controle de tetraniquídeos em uma grande diversidade de culturas, incluindo morango (STRONG & CROFT, 1995; McMURTHY & CROFT, 1997), onde liberações massais reduziram significativamente a população de *Tetranychus urticae* (OATMANN et al., 1977a e b). No Brasil, *Phytoseiulus macropilis* (Banks) é um fitoseídeo comumente encontrado associado a populações de tetraniquídeos. Ocorre naturalmente em morangueiro nas regiões Sul e Sudeste (GARCIA & CHIAVEGATO, 1997; MARCHETTI & FERLA, 2004).

O objetivo deste estudo foi acompanhar a flutuação populacional dos ácaros, conhecer o dano provocado por *Tetranychus urticae* e reconhecer a espécie de ácaro predador mais importante na cultura do morango no município de Bom Princípio, Rio Grande do Sul.

## Material e métodos

Este estudo foi conduzido no município de Bom Princípio em plantação de morango da variedade Oso Grande em túnel baixo. As avaliações foram realizadas mensalmente entre os meses de agosto de 2002 a março de 2004. A amostragem constituiu três folhas coletadas em cada uma das 15 plantas escolhidas ao acaso num campo, totalizando 45 folhas/campo. Em cada planta foi retirada uma folha nova, próxima da gema apical, uma folha intermediária e outra mais velha, próxima do solo.

No laboratório, a contagem foi feita diretamente sobre as folhas, utilizando microscópio estereoscópico, observando as duas faces da folha. *Tetranychus urticae* foi apenas contado e os demais ácaros foram coletados e montados em meio de Hoyer. A identificação foi feita com o auxílio de microscópio óptico com contrastes de fase.

O dano provocado pelo ácaro rajado foi avaliado observando a face abaxial das folhas coletadas, quantificando a área ocupada pelas manchas cloróticas em cada folha. As manchas cloróticas apresentadas foram classificadas em 4 níveis. No nível 1 até 10% da área foliar atacada; nível 2 até 50% da área; nível 3 até 80% da área da folha e, acima disso, nível 4.

Dez fêmeas de *Phytoseiulus macropilis* foram liberadas em 10 plantas de morangueiro atacadas pelo ácaro rajado em dois campos nos municípios de Alto Feliz e Bom Princípio, entre os meses de julho e outubro de 2003. Para tanto, foi feita uma avaliação antes da liberação e as demais avaliações foram realizadas quinzenalmente, com a mesma metodologia utilizada na flutuação populacional.

## Resultados e Discussão

### Espécies Acarinas:

Foram encontrados ácaros de seis famílias, além de ácaros da subordem Oribatida (Tabela 1). Cerca de 96% dos ácaros pertenceram à família Tetranychidae, compostas por espécies fitófagas; 3,7% pertencem às famílias Phytoseiidae e Stigmaeidae, compostas por espécies predadoras.

Os ácaros encontrados pertencem a 13 espécies. Phytoseiidae foi a família que apresentou maior diversidade, com seis espécies. As demais apresentaram uma ou duas espécies. Dentre os fitoseídeos, *Phytoseiulus macropilis* foi a espécie mais abundante, com 2,4%, seguida de *Neoseiulus californicus*, com 1,2%.

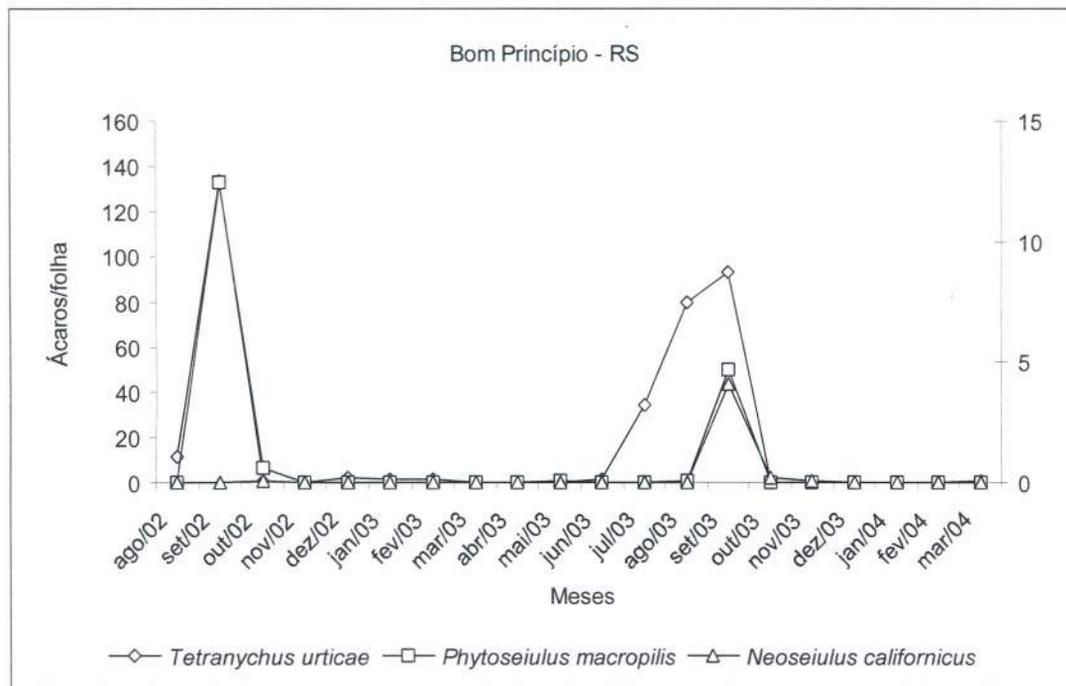
**Tabela 1.** Proporção (%) de espécies acarinas encontradas na cultura do morango da variedade Oso Grande, no município de Bom Princípio, Rio Grande do Sul, entre os meses de agosto de 2002 a março de 2004.

Famílias	Espécie	Proporção (%)
Phytoseiidae	<i>Neoseiulus anonymus</i> (Chant & Baker)	0,03
	<i>Neoseiulus californicus</i> (McGregor)	1,2
	<i>Phytoseiulus macropilis</i> (Banks)	2,4
	<i>Typhlodromalus aripo</i> DeLeon	0,1
	<i>Typhlodromips mangleae</i> DeLeon	0,006
	<i>Typhlodromips</i> sp.	0,01
Stigmaeidae	<i>Agistemus</i> sp.	0,01
Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus phoenicis</i> (Geijskes)	0,04
Tarsonemidae	<i>Tarsonemus</i> sp.	0,006
Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i> (Koch)	96,0
Tydeidae	<i>Pronematus</i> sp.	0,006
	<i>Tydeus</i> sp.	0,01
Subordem Oribatida	-	0,01

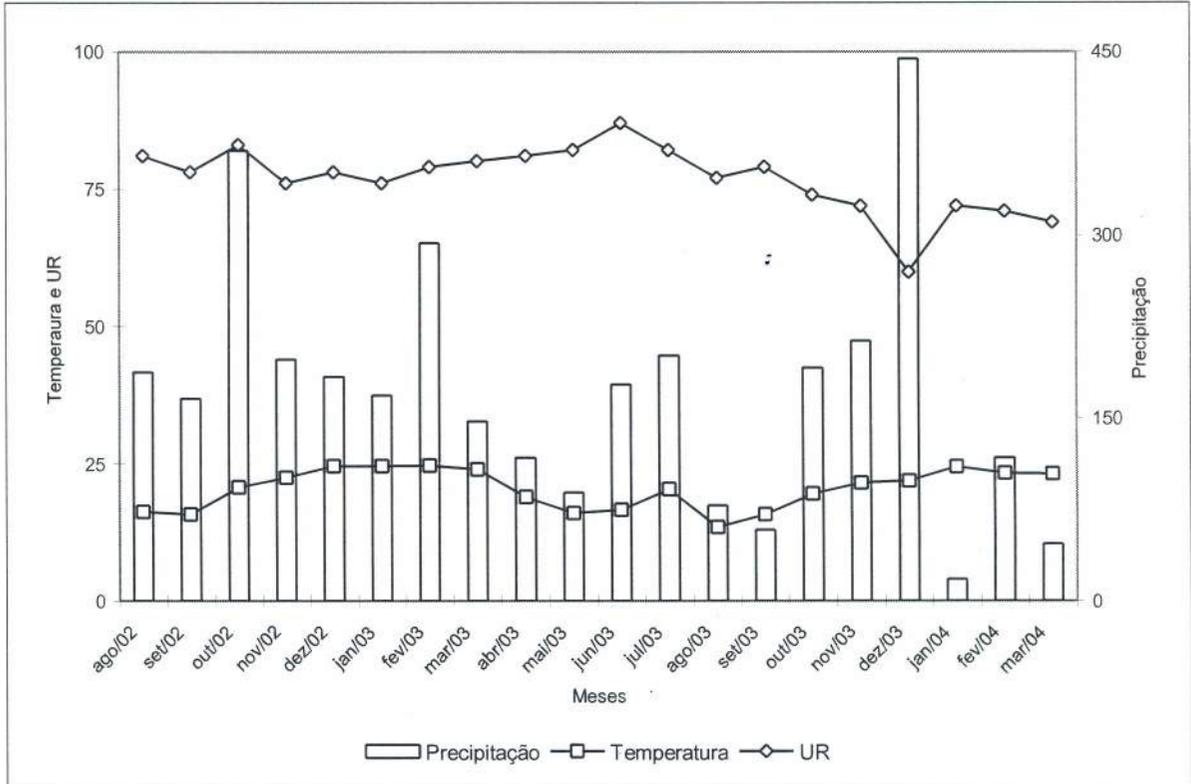
Dinâmica populacional:

As maiores populações do ácaro rajado foram observadas no mês de setembro de 2002 e setembro de 2003 (Figura 1). Entretanto, no ano de 2003 foram observadas populações do ácaro rajado a partir do mês de julho, enquanto que em 2002 este fenômeno não foi observado. O pico populacional de *Tetranychus urticae* ocorreu quando houve baixa precipitação e diminuição da umidade relativa (Figura 2).

*Phytoseiulus macropilis* e *Neoseiulus californicus* foram as espécies mais comuns, sendo que o aumento de suas populações estiveram ligadas ao aumento populacional de *Tetranychus urticae*. *Phytoseiulus macropilis* foi a espécie mais comum nos dois anos, enquanto que *Neoseiulus californicus* teve população significativa apenas no ano de 2003.



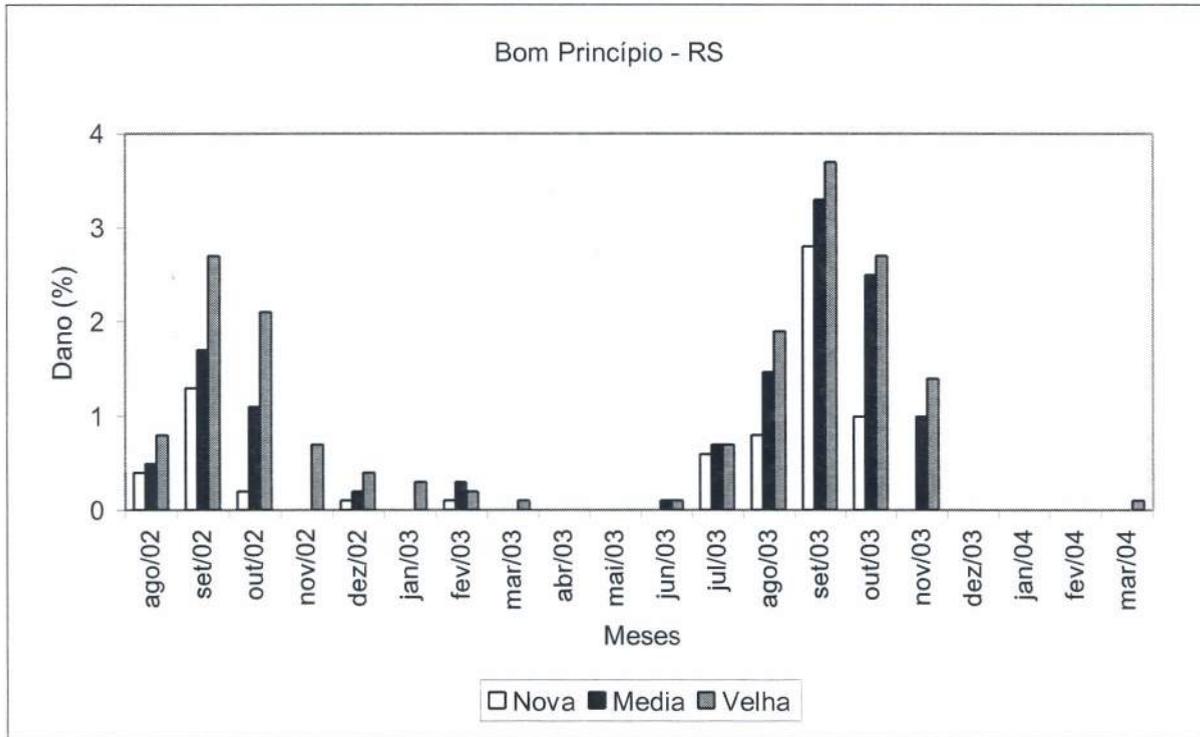
**Figura 1.** Flutuação populacional de *Tetranychus urticae*, *Phytoseiulus macropilis* e *Neoseiulus californicus* na cultura de morango da variedade Oso Grande, no município de Bom Princípio, Rio Grande do Sul, entre os meses de agosto de 2002 a março de 2004.



**Figura 2.** Parâmetros climáticos da Estação Climatológica do Colégio Teutônia, município de Teutônia, Rio Grande do Sul, entre os meses de agosto de 2002 a março de 2004.

Danos observados:

Os maiores níveis foram observados no mês de setembro, nos dois anos de avaliação. Em 2002, nas folhas velhas o nível foi de 2,7, nas folhas médias 1,7 e nas novas 1,3, enquanto que no ano de 2003 os níveis observados foram maiores, com 3,7 nas folhas velhas, 3,3 nas folhas médias e 2,8 nas folhas novas (Figura 3). Isto possivelmente aconteceu devido a um maior período de altas populações do ácaro rajado no ano de 2003.



**Figura 3.** Danos provocados por ácaros por *Tetranychus urticae* em folhas de morangueiro da variedade Oso Grande em Bom Princípio, Rio Grande do Sul, entre os meses de agosto de 2002 a março de 2004.

#### Perspectivas de controle biológico:

A liberação experimental do ácaro predador *Phytoseiulus macropilis*, nos municípios Bom Princípio e Alto Feliz, demonstrou um controle efetivo do ácaro rajado após um período de 60 dias.

## **Agradecimento**

À Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul (SC&T/RS) e Centro Universitário UNIVATES pelo financiamento do projeto.

## Referência Bibliográfica

CALZA, R. & N. SUPLICY. 1967. Estudos sobre o "ácaro do morangueiro" *Tetranychus telarius* (L.). *Biológico*. 33:137-143.

Chiavegato, L.G. 1979. O ácaro *Tetranychus* (*Tetranychus*) *urticae* (Koch, 1836) – Boudreaux & Dosse, 1963 (Acari: Tetranychidae) na cultura do morangueiro: subsídios para estudos de resistência e efeitos do seu ataque no cultivar "Campinas". Botucatu, 1979. 139p. Tese (Livre Docência) – FCA/UNESP.

FLECHTMANN, C.H.W. Ácaros de importância agrícola. São Paulo, Nobel, 1977. 189p.

GARCIA, I.P. & L.G. CHIAVEGATO. 1997. Resposta funcional e reprodutiva de *Phytoseiulus macropilis* (Banks, 1905) (Acari: Phytoseiidae) a diferentes densidades de ovos de *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae). *Científica*, São Paulo, 25(1):35-43.

MARCHETTI, M.M & N.J. FERLA. 2004. Flutuação populacional de ácaros (Acari) na cultura do morango no Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 25., 2004, Brasília. Resumos..., Brasília: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1994. p.15.

McMURTRY, J.A. & B.A. CROFT. 1997. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, 42: 291-321.

OATMANN, E.R.; F.E. GILSTRAP & V. VOTH. 1976. Effect o different release rates of *Phytoseiulus persimilis* (Acarina: Phytoseiidae) on the twospotted spider mite on strawberry in southern California. *Entomophaga*, Paris, 21(3): 269-273.

OATMANN, E.R.& J.A. MCMURTRY. 1966. Biological control of the twospotted mite on strawberry in southern California. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 59: 433-439.

OATMANN, E.R.; J.A. MCMURTRY; F.E. GILSTRAP & V. VOTH. 1977a. Effect of releases of *Amblyseius californicus*, *Phytoseiulus persimilis* and *Typhlodromus occidentalis* on the

twospotted spider mite on strawberry in southern California. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 70(1): 45-47.

OATMANN, E.R.; J.A. MCMURTRY; F.E. GILSTRAP & V. VOTH. 1977b. Effect of releases of *Amblyseius californicus* on the twospotted spider mite on strawberry in southern California. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 70(1): 638-640.

SIMMONDS, S.P. 1971. Observations on the possible control of *Tetranychus urticae* on strawberry by *Phytoseiulus macropilis*. *Plant Pathology*, 20: 117-119.

STRONG, W.B. & B.A. CROFT. 1995. Inoculative release of phytoseiid mites into the rapidly expanding canopy of hop for control of *Tetranychus urticae* Koch. *Environmental Entomology*, Washington, 24: 446-453.

## Ácaros na cultura da amora-preta (*Rubus* spp.: Rosaceae) em Ilópolis, Rio Grande do Sul

### Resumo

A amora-preta (*Rubus* sp.) é cultivada em quase todas as regiões do mundo, devido a sua grande capacidade de adaptação a diferentes condições climáticas. Esta cultura é atacada por ácaros e doenças. Ácaros das famílias Eriophyidae, Tarsonemidae e Tetranychidae são citados como ácaros de importância econômica na cultura de amora-preta, framboesa e outras frutas pequenas. Este estudo foi conduzido em um campo de amora-preta no município de Ilópolis, Rio Grande do Sul, com as cultivares Brazos, Caingangue e Tupy. As amostragens foram realizadas num período de dois anos, entre os meses de novembro de 2001 a outubro de 2003. Foram coletados 36094 ácaros pertencentes a 11 famílias. A maioria dos ácaros coletados pertenceu às famílias Eriophyidae e Tetranychidae, compostas por espécies predominantemente fitófagas. A cultivar Caingangue apresentou maior proporção de eriofídeos, com 90%, enquanto que Brazos e Tupy apresentaram 48,6% e 44,5%, respectivamente. Dentre os predadores destacam-se ácaros das famílias Cunaxidae, Phytoseiidae e Stigmaeidae. Os tedeídeos apresentaram altas populações apenas na cultivar Tupy.

## Introdução

A amora-preta (*Rubus* sp.) é cultivada em quase todas as regiões do mundo, devido a sua grande capacidade de adaptação a diferentes condições climáticas. Por apresentar baixo custo de implantação e manutenção do pomar e, principalmente, à reduzida utilização de defensivos agrícolas, apresenta-se como opção dentro da agricultura familiar.

No Estado do Rio Grande do Sul, principal produtor brasileiro, a maior produção encontra-se nos municípios de Feliz e Vacaria, onde a cultivar Tupy responde por 70% da área cultivada (Boletim Técnico 2002).

Esta cultura é atacada por ácaros e doenças (Bassols 1980; Raseira et al., 1984). Ácaros das famílias Eriophyidae, Tarsonemidae e Tetranychidae são citados como ácaros de importância econômica na cultura de amora-preta, framboesa e outras frutas pequenas (de Lillo & Duso 1996; Amrine & Stansy 1994; Jeppson et al. 1975). Os principais são os eriofídeos, com cerca de 31 espécies. Os mais importantes são *Phyllocoptes gracilis* (Nalepa) e *Acalitus essigi* (Hassan) (Amrine & Stansy 1994). *Phyllocoptes gracilis* produz manchas cloróticas nas folhas podendo chegar a necrose das mesmas. Em severas infestações provocam deformação e enrolamento das folhas. Quando ocorrem ataques seguidos diminui o vigor das plantas e a qualidade dos frutos. *Acalitus essigi* provoca o amadurecimento irregular dos frutos. Em altas infestações, os frutos maduros podem apresentar cor vermelha (Jeppson et al. 1975; de Lillo & Duso 1996).

Até o momento, nenhum estudo havia sido realizado no Estado Rio Grande do Sul com o objetivo de conhecer a diversidade acarina e a flutuação populacional na cultura da amora-preta. Devido às perspectivas da cultura para o agronegócio, torna-se necessário iniciar estudos para definir a importância dos ácaros fitófagos e predadores para a cultura nos diferentes locais onde é cultivada.

Este estudo tem o objetivo de conhecer a fauna acarina presente na cultura da amora-preta, no município de Ilópolis, Rio Grande do Sul.

## **Materiais e Métodos**

Este estudo foi conduzido em um campo de amora-preta no município de Ilópolis, Rio Grande do Sul, com as cultivares Brazos, Caingangue e Tupy. Em cada cultivar foram coletadas mensalmente, e de forma aleatória, 90 folíolos. As amostragens foram realizadas num período de dois anos, entre os meses de novembro de 2001 a outubro de 2003.

Os eriofídeos foram contados diretamente sobre o folíolo, observando as duas faces, e os demais ácaros foram montados em lâminas com meio de Hoyer (Flechtmann 1975), e identificados com o auxílio de microscópio óptico com contraste de fase.

## Resultados e Discussão

### Famílias acarinas encontradas

Foram coletados 36094 ácaros pertencentes a 11 famílias (Tabela 2). A maioria dos ácaros coletados pertenceu às famílias Eriophyidae e Tetranychidae, compostas por espécies predominantemente fitófagas. A cultivar Caingangue apresentou maior proporção de eriofídeos, com 90%, enquanto que Brazos e Tupy apresentaram 48,6% e 44,5%, respectivamente. Dentre os predadores destacam-se ácaros das famílias Cunaxidae, Phytoseiidae e Stigmaeidae. Os tedeídeos apresentaram altas populações apenas na cultivar Tupy.

**Tabela 2.** Percentagem de ácaros coletados em três cultivares de amora-preta, entre os meses de novembro de 2001 a outubro de 2003, no município de Ilópolis, Rio Grande do Sul.

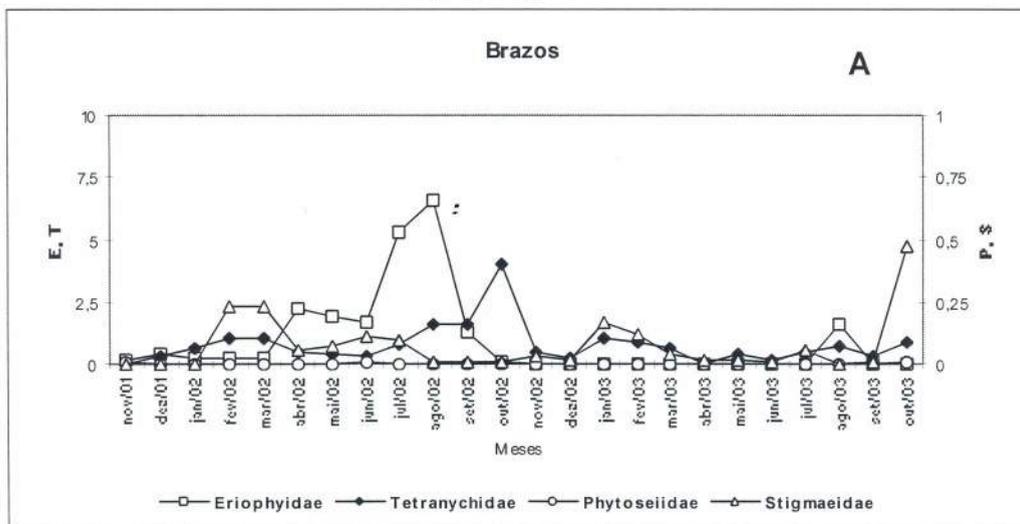
Famílias	Brazos (%)	Caingangue (%)	Tupy (%)
Acaridae	-	-	0,05
Bdellidae	-	0,003	-
Cunaxidae	0,3	0,1	0,4
Eriophyidae	48,6	90,4	44,5
Parasitidae	-	-	0,02
Phytoseiidae	0,6	0,2	1,2
Stigmaeidae	4,3	1,5	4,2
Tarsonemidae	0,5	0,1	0,4
Tenuipalpidae	0,5	0,3	0,1
Tetranychidae	43,4	6,7	36,6
Tydeidae	1,7	0,07	11,8
Subordem Oribatida	0,04	0,3	0,02

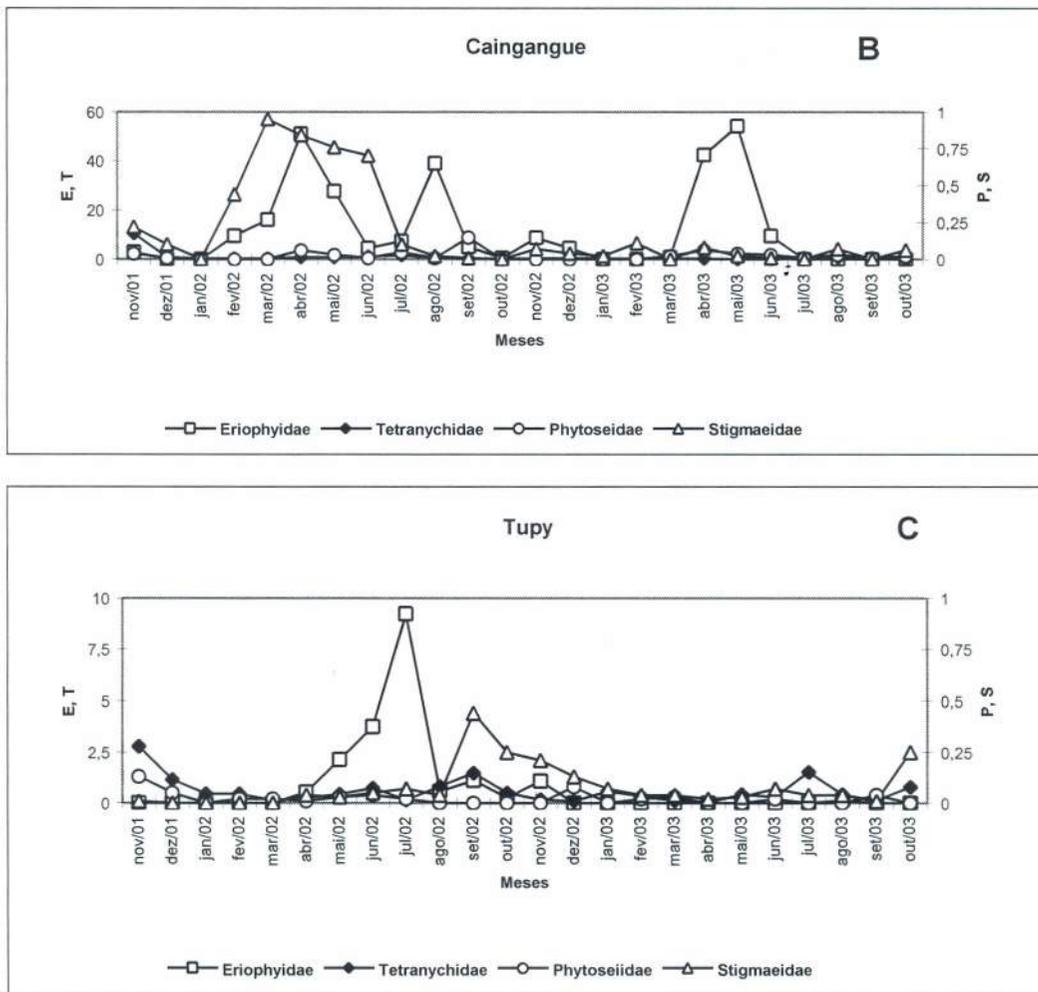
## Flutuação populacional das famílias encontradas

Na cultivar Brazos, as maiores populações pertenceram à família Eriophyidae e seu pico populacional foi observado no mês de agosto (Figura 4A), período no qual foi observada diminuição da umidade relativa (Figura 5). Os tetraniquídeos estiveram presentes durante todo o estudo, sendo seu pico populacional observado no mês de outubro de 2002, final de um período de diminuição de precipitação e baixa umidade relativa. Os estigmeídeos foram os ácaros predadores mais abundantes, com o pico populacional nos meses de fevereiro e março de 2002, e janeiro e fevereiro de 2003, coincidindo com altas populações dos tetraniquídeos.

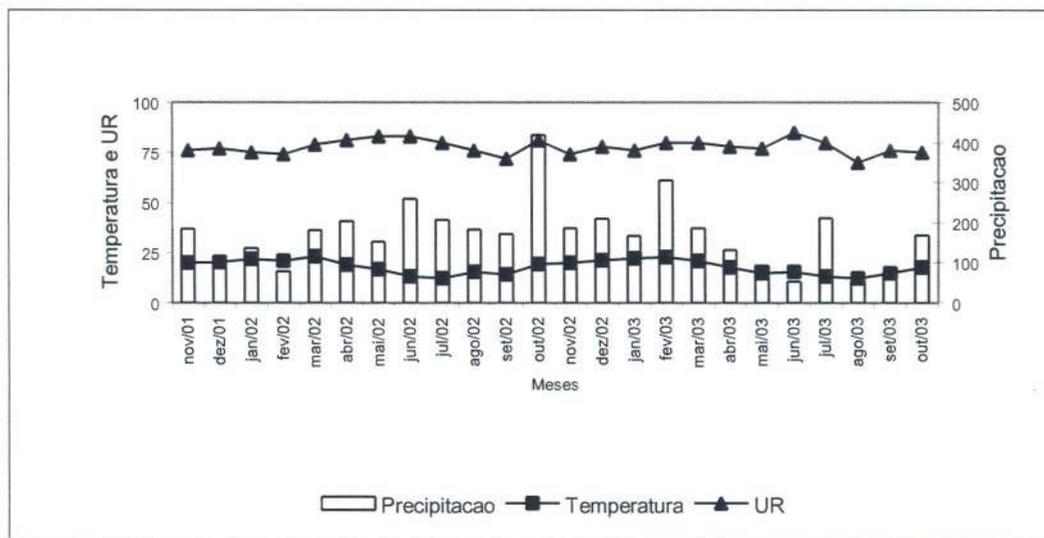
Na cultivar Caingangue foram observados três picos populacionais de eriofídeos: nos meses de abril e agosto de 2002 e maio de 2003 (Figura 4B). Esta cultivar apresentou maiores populações de eriofídeos que as demais cultivares. Os tetraniquídeos apresentaram baixas populações durante todo o período avaliado. Os fitoseídeos tiveram seu pico populacional nos meses em que foram observadas altas populações de eriofídeos, principalmente nos meses de abril, julho e setembro de 2002, e abril e maio de 2003. Os estigmeídeos também tiveram suas populações ligadas às populações dos eriofídeos, principalmente entre os meses de fevereiro e junho de 2002.

Na cultivar Tupy, o pico populacional dos eriofídeos foi observado no mês de julho de 2002 (Figura 4C), num período de diminuição da umidade relativa (Figura 5). Os tetraniquídeos tiveram seu pico populacional nos meses de novembro de 2001, setembro de 2002 e julho de 2003, períodos nos quais foi observada a diminuição da umidade relativa. Neste cultivar foram observadas baixas populações de fitoseídeos. Os estigmeídeos estiveram presentes, em altas populações, nos períodos em que os tetraniquídeos e eriofídeos tiveram suas maiores populações.





**Figura 4.** Flutuação populacional dos ácaros (ácaros/foliolo) encontrados em cultivares Brazos (A), Caingangue (B) e Tupy (C), no município de Ilópolis, Rio Grande do Sul, entre os meses de novembro de 2001 e outubro de 2003. (E = Eriophyidae; P = Phytoseiidae; T = Tetranychidae e S = Stigmaeidae).



**Figura 5.** Parâmetros climáticos da Estação Climatológica da Embrapa Uva e Vinho (CNPUV), município de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, entre os meses de novembro de 2001 a outubro de 2003.

## **Agradecimentos**

Ao Museu de Ciências Naturais (MCN/UNIVATES) e ao Centro Universitário UNIVATES, pelo financiamento do projeto.

## Referências Bibliográficas

AMRINE Jr., J.W. & T.A. STANSY. 1994. Catalog of the Eriophioidea (Acarina: Prostigmata) of the world. Indira Publishing House, Bloomfield, Michigan, 798p.

ANTUNES, L.E.C.; M. A. REGINA & J. DUARTE FILHO. 2002. A cultura da amora preta. Belo Horizonte: EPAMIG, 28p. (Boletim Técnico, 69).

BASSOLS, M.do C. 1980. A cultura da amora preta. Pelotas: EMBRAPA-UEPAE Cascata, 11p. (EMBRAPA-UEPAE Cascata. Circular Técnica, 4).

DE LILLO E. & C. DUSO. 1996. Currants and berries. P.583-591. In: LINDQUIST, E.E.; M.W.SABELIS & J. BRUIN. Eriophyoid mites. Amsterdam, Elsevier, 643p.

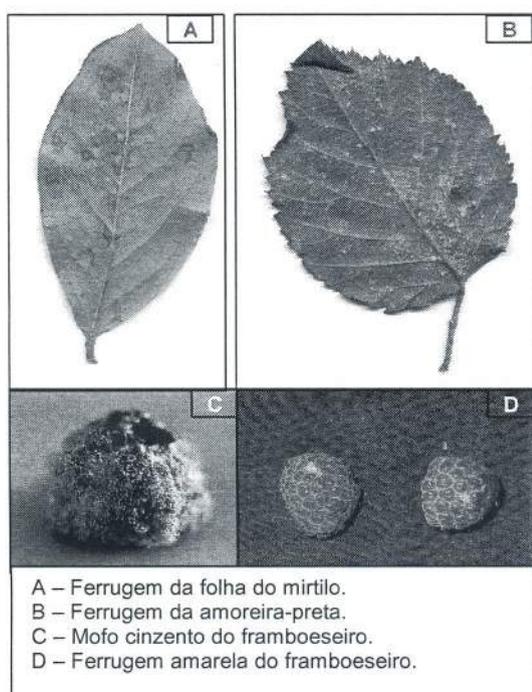
FLECHTMANN, C.H.W. 1975. Elementos da Acarologia. Livraria Nobel, São Paulo, 344p.

JEPPSON, L.R.; H.H. KEIFER & E.W. BAKER. 1975. Mites injurious to economic plants. Berkeley: University of California Press, 614p.

RASEIRA, M. do C.B.; A.M. dos SANTOS & j.c.m. MADAIL. Amora preta: cultivo e utilização. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1984. 20p. (EMBRAPA-CNPFT. Informativo, 23).

## Doenças de importância potencial para os pequenos frutos no Sul do Brasil

Rosa Maria Valdebenito Sanhueza



Um grande número de patógenos podem causar doenças nos pequenos frutos. Alguns deles são polífagos e infectam todo o grupo de culturas incluídas nos pequenos frutos, ex. *Botrytis cinerea*. Outros, podem atacar somente parte das espécies, ex. *Didymella applanata*, agente causal da antracnose do framboeseiro. Não há levantamentos de doenças nestas culturas e em outros países, as doenças se controlam com métodos culturais, físicos, biológicos e com fungicidas. A intensidade de uso de um ou outro depende do sistema de produção adotado pelo produtor: convencional, orgânico ou produção integrada de frutas.

As recomendações de controle das doenças dão ênfase ao uso de mudas saudáveis e à implementação da profilaxia que visa à redução das fontes de inóculo que interfere no início e no progresso das doenças. Quando a estas práticas se acrescentam a adubação equilibrada, a condução aberta das plantas, a manutenção da cobertura verde baixa e cobertura plástica dos cultivos, a incidência das doenças é minimizada nestas culturas e, nestas condições o controle químico pode ser feito somente com produtos cúpricos, enxofre e com calda sulfo-cálcica.

A seguir são apresentadas as características principais das doenças do mirtilo, da amoreira-preta e do framboeseiro.

## **Mirtilo**

Nome da Doença: **Requeima de flores e podridão de frutos por *Botrytis***

Agente Causal: *Botrytis cinerea*

Sintomas e Sinais: A doença é mais severa nas regiões mais quentes, especialmente nas cultivares do grupo Rabbiteye. Condições propícias ocorrem com presença de neblina ou chuviscos e temperaturas de 15 a 20°C. As lesões de cor marrom escura a cinzentas ocorrem em ramos imaturos, folhas, flores e frutos. Frutinhas novos podem ser infectados, mas a podridão será visível somente próximo da colheita ou em pós-colheita.

Sobrevivência: Na forma de esclerócios ou micélio nos tecidos com sintomas (ramos e frutos mumificados) e nos restos da poda, raleio e colheita.

Controle: Eliminação das fontes de inóculo e melhora da circulação do ar no plantio. Limitação do uso de nitrogênio e pulverização com fungicidas protetores.

Nome da Doença: **Cancro dos ramos por *Botryosphaeria***

Agente Causal: *Botryosphaeria corticis* (8 raças fisiológicas)

Sintomas e Sinais: A doença causa mais perdas em regiões quentes e chuvosas. Causa manchas avermelhadas nos ramos que evoluem a lesões deprimidas que afetam todo o perímetro do caule causando a desfoliação e morte. Nas lesões desenvolvem-se estruturas pretas (picnídios), estruturas que contêm os conídios que serão dispersados com chuva e vento.

Sobrevivência: Nos ramos afetados.

Controle: Uso de mudas saudáveis, cultivares resistentes e destruição de tecidos doentes.

Nome da Doença: **Requeima de ramos por *Botryosphaeria***

Agente Causal: *Botryosphaeria dothidea*

Sintomas e Sinais: Morte de ramos após o amarelecimento e avermelhamento das folhas. Lesões de cor marrom ou bege nos ramos mais velhos e morte das pontas dos ramos. A doença é mais grave após estresse. O fungo desenvolve picnídios no centro das lesões. A infecção ocorre frequentemente nos ferimentos da poda.

Sobrevivência: Nos ramos colonizados.

Controle: Cultivares resistentes, mudas sadias, eliminação de ramos doentes, 15 cm abaixo dos últimos sinais de cancro.

Nome da Doença: **Mumificação dos frutos**

Agente Causal: *Monilinia vaccinii-corymbosi*

Sintomas e Sinais: Manchas em gemas, brotos e folhas na primavera. Desfoliação e queda ou mumificação dos frutos maduros. Desenvolve micélio e conídios nos tecidos infectados.

Sobrevivência e Disseminação: Sobrevive por muitos anos nos frutos mumificados. A disseminação é feita por abelhas, vento e chuva.

Controle: Eliminação dos frutos doentes, uso de fungicidas no estágio de pontas verdes e com protetores durante o desenvolvimento dos frutos.

Nome da Doença: **Oídio**

Agente Causal: *Microsphaera vaccinii*

Sintomas: A doença é mais severa em regiões quentes e secas. Os sintomas surgem na metade do verão nas folhas. Sobre as lesões desenvolvem-se estruturas esbranquiçadas.

Sobrevivência: Na gemas.

Controle: Cultivares resistentes e fungicidas no início da brotação.

Nome da Doença: **Requeima dos ramos por *Phomopsis***

Agente Causal: *Phomopsis vaccinii*

Sintomas e Sinais: A doença é grave em regiões quentes. Causa morte de brotos, ramos de um ano e podridão de frutas. Penetra pelas flores e, a partir delas, coloniza os ramos. O fungo desenvolve picnídios no centro das lesões.

Sobrevivência: Ramos novos doentes.

Controle: Fungicidas em gemas inchadas até plena floração e durante a maturação dos frutos. Eliminação dos ramos doentes.

Nome da Doença: **Mancha das folhas e cancro por *Gloeosporium***

Agente Causal: *Gloeosporium minus* (Sinn-Marssonina)

Sintomas: Manchas avermelhadas em folhas e ramos do ano. A infecção se inicia a partir das gemas e feridas de queda de folhas.

Sobrevivência: Sobrevive nos tecidos doentes.

Controle: Fungicidas em pós-colheita até a queda das folhas.

Nome da Doença: **Mancha de folhas e cancro de ramos por *Septoria***

Agente Causal: *Septoria albuginata*

Sintomas e Sinais: Os sintomas gerais nos ramos são semelhantes aos causador por *Botryosphaeria* e *Phomopsis*. Na parte superior das folhas se desenvolvem manchas pequenas e circulares com centro claro e as bordas avermelhadas. Os cancos dos ramos são deprimidos com as bordas avermelhadas e o centro de cor cinza-clara. Os sintomas ocorrem no fim da primavera e, no geral, afetam com maior intensidade a parte baixa das plantas.

Sobrevivência: Nas folhas e ramos infetados.

Controle: Cultivares resistentes, manejo da parte aérea das plantas e proteção por fungicidas na primavera.

Nome da Doença: **Antracnose**

Agente Causal: *Glomerella cingulata*

Sintomas e Sinais: A infecção ocorre com temperaturas amenas e longos períodos de molhamento. Causa a requeima em flores, infecção latente nos frutos e podridões em frutos maduros.

Sobrevivência: Na forma de micélio nos ramos novos.

Controle: Fungicidas em pós-colheita, cultivares resistentes e resfriamento rápido da fruta. Eliminação dos tecidos doentes.

Nome da Doença: **Mancha dupla**

Agente Causal: *Dothichiza caroliniana*

Sintomas e Sinais: Mancha avermelhada nas folhas. Ao redor de uma mancha maior se encontram manchas secundárias.

Sobrevivência e Disseminação: Em folhas doentes e disseminadas pela chuva.

Controle: Tratamento fungicida pós-colheita e remoção ou incorporação no solo das folhas.

Nome da Doença: **Mancha das folhas por *Gloeocercospora***

Agente Causal: *Gloeocercospora inconspicua*

Sintomas e Sinais: Mancha marrom com margens mais escuras. Os sintomas surgem no verão e no centro das lesões se formam esporodóquios que liberam os conídios na presença de filme de água.

Sobrevivência: Nas folhas.

Controle: Fungicidas em pós-colheita.

Nome da Doença: **Mancha das folhas e podridão de frutos por *Alternaria***

Agente Causal: *Alternaria tenuissima*

Sintomas e Sinais: Mancha circular irregular com centro claro e bordas avermelhadas. Ocorre com temperatura baixa e umidade na primavera. Causa desfoliação precoce e podridão de frutos maduros.

Sobrevivência: Em ramos e restos de tecidos doentes que permanecem no solo.

Controle: Eliminação de restos de tecidos doentes. Fungicidas na floração e próximo da colheita. Resfriamento rápido da fruta.

Nome da Doença: **Ferrugem da folha**

Agente Causal: *Pucciniastrum vaccinii*

Sintomas e Sinais: Na primeira metade do ciclo vegetativo surgem na face superior das folhas, manchas amarelas que depois escurecem e ficam avermelhadas ou pretas. Na face inferior das folhas surgem pústulas amarelo-alaranjadas e em ataques intensos pode ocorrer necrose e queda precoce das folhas.

Sobrevivência: Nas regiões com invernos suaves as uredínias sobrevivem no hospedeiro.

Controle: Eliminação das fontes de inóculo, constituídas por tecidos verdes que se desenvolvem na entre safra. Cultivares resistentes e fungicidas a partir do estágio de queda de pétalas.

Nome da Doença: **Podridão de raízes por *Armillaria***

Agente Causal: *Armillariella mellea* (*A. ostoyae*)

Sintomas e Sinais: Plantas com folhas cloróticas e/ou avermelhadas, murcha dos ramos e morte súbita que ocorrem em reboleiras. Podridão úmida das raízes que apresentam rizomorfos e placas de micélio branco. No fim da primavera podem ser desenvolvidos cogumelos amarelos no colo das plantas doentes.

Sobrevivência: Tecidos das raízes colonizadas, plantas de mato e serragem de plantas doentes.

Controle: Quando se estabelece a cultura em áreas recém desmatadas, deve ser retirado o máximo possível das raízes e cultivar a área pelo menos por 3 anos com culturas anuais? Arrancar e queimar as plantas doentes logo que constatados os sintomas e usar esterilização (cal virgem?) do solo associado à aplicação de *Trichoderma*.

Nome da Doença: **Podridão de raízes por *Phytophthora***

Agente Causal: *Phytophthora cinnamomi*

Sintomas e Sinais: Amarelecimento e avermelhamento das folhas e desfoliação precoce. A doença é menos severa no grupo Rabbitteye.

Sobrevivência: Em tecido doente. Disseminação pela água, mudas e solo.

Controle: Uso de mudas sadias e drenagem adequada.

Nome da Doença: **Galha da coroa e dos ramos**

Agente Causal: *Agrobacterium tumefaciens*, *A. rubi*

Sintomas e Sinais: Galhas brancas que escurecem, posteriormente, localizadas no colo, nas raízes, nos cortes de poda e nos ramos.

Sobrevivência: Nas plantas e solo contaminado.

Controle: Mudas sadias, plantio em solos sem o patógeno, controle biológico.

## **Amoreira-preta**

Nome da Doença: ***Botrytis* ou Mofo cinzento**

Agente Causal: *Botrytis cinerea*

Sintomas e Sinais: Os sintomas surgem como requeima de brotos no fim do verão e manchas cinzentas nas folhas velhas, pecíolos e nós. Causa a morte de ramos. As manchas apresentam círculos concêntricos de cor bege a marrom e, às vezes, com presença de esclerócios pretos.

Sobrevivência: Sobrevivem na formas de esclerócios nos ramos e colonizando restos de tecidos. A dispersão dos conídios é feita pelo vento e respingos de gotas de água.

Controle: Fungicidas protetores em pré-colheita e manejo da parte aérea da planta visando diminuir a duração do molhamento.

Nome da Doença: **Antracnose**

Agente Causal: *Elsinoe veneta*/*Sphaceloma necator*

Sintomas e Sinais: Mancha no caule, folhas, pecíolos, pedicelos, frutos e morte de gemas florais. As lesões têm margens definidas com centro pardo-cinzento circundado por uma área avermelhada. Coloniza os tecidos verdes afetando tanto o floema como o xilema.

Sobrevivência do Patógeno: Na forma de micélio nos caules vivos ou mortos. Nas lesões encontram-se acérvulos ou pseudotécios dos quais, após ocorrência de chuvas, são liberados conídios e ascósporos respectivamente.

Controle: Proteger as plantas de respingos de água. Favorecer a circulação de ar através do sistema de plantio e manejo da planta. Utilizar adubação equilibrada especialmente do nitrogênio. Manter as invasoras permanentemente roçadas. Utilizar muda sadia. Eliminar os ramos doentes. Utilizar a calda sulfo-cálcica no início da brotação (pontas verdes). Durante o ciclo vegetativo proteger as plantas com fungicidas (cv. Heritage). Utilizar cultivares resistentes.

Nome da Doença: **Cancro dos ramos da amoreira por *Botryosphaeria***

Agente Causal: *Botryosphaeria dothidea*

Sintomas e Sinais: Cancros ao redor das gemas, iniciados nos cortes da poda e (e/ou nos ramos de 2 anos?) nos ramos de 2 anos.

Sobrevivência: Nos ramos colonizados.

Controle: Mudanças saudáveis, eliminação dos restos da cultura, proteção dos cortes da poda.

Nome da Doença: **Mancha das folhas por *Septoria***

Agente Causal: *Septoria rubi*

Sintomas e Sinais: Ocorre nas regiões quentes e, nas folhas, causa manchas circulares com 3 a 4 mm de diâmetro, com a margem avermelhada e centro cinzento (olho de sapo).

Sobrevivência: Na forma de micélio e picnídios nas folhas velhas e caule.

Controle: Eliminação dos tecidos doentes e fungicidas protetores.

Nome da Doença: **Podridão dos frutos por *Colletotrichum***

Agente Causal: *Colletotrichum gloeosporioides*

Sintomas e Sinais: Lesões deprimidas encharcadas e com estruturas alaranjadas no centro das lesões.

Sobrevivência: Nos frutos doentes e na superfície das plantas.

Controle: (medidas gerais de controle?) e proteção das plantas com calda sulfocálcica e bordalesa.

Nome da Doença: **Galha da coroa e dos ramos**

Agente Causal: *Agrobacterium tumefaciens*, *A. rubi*

Sintomas e Sinais: Galhas brancas que escurecem posteriormente localizadas no colo, nas raízes, nos cortes de poda e nos ramos.

Sobrevivência: Nas plantas e solo contaminado.

Controle: Mudas saudáveis, plantio em solos sem o patógeno, controle biológico.

Nome da Doença: **Ferrugem alaranjada**

Agente Causal: *Gimnoconia nitens* (*A. peckiana*)

Sintomas e Sinais: O patógeno causa infecção sistêmica na planta. Afeta os brotos novos causando vassoura-de bruxa e redução do crescimento. Na face superior das folhas surgem áreas claras e, na inferior, pústulas amarelo-alaranjadas. Causa a defoliação precoce das plantas. Por ser sistêmica, os brotos novos de plantas doentes desenvolvem a doença.

Sobrevivência: Nas plantas infectadas.

Controle: Mudas saudias; eliminação das plantas infectadas.

Nome da Doença: **Ferrugem dos ramos e folhas**

Agente Causal: *Kuehneola uredinis*

Sintomas e Sinais: No fim da primavera e início do verão surgem manchas verde-claras nas folhas e pústulas de cor amarelo-limão. Nos ramos as áreas colonizadas racham e mostram as pústulas. Causa defoliação precoce.

Sobrevivência: Nos ramos na forma de micélio latente ou uredinias latentes.

Controle: Eliminação dos ramos infectados, calda sulfocálcica no inverno e dois tratamentos com cúpricos (antes e após a brotação).

Nome da Doença: **Ferrugem da amoreira preta**

Agente Causal: *Phragmidium violaceum*

Sintomas e Sinais: Verifica-se a infecção de folhas, pecíolos, ramos novos, flores e frutos. Na face superior das folhas causa manchas vermelho-púrpura com o centro mais claro. Causa crespeira e na face inferior das folhas surgem pústulas amarelas que escurecem a seguir. A doença é comumente constatada no Chile.

Sobrevivência: Nas folhas velhas que permanecem nas plantas.

Controle: Eliminação dos tecidos com sintomas e fungicidas no início de brotação (cúpricos, protetores, IBE).

## **Framboeseiro**

Nome da Doença: **Botrytis ou Mofo cinzento**

Agente Causal: *Botrytis cinerea*

Sintomas e Sinais: Os sintomas surgem como requeima de brotos e manchas no fim do verão. Manchas cinzentas ocorrem nas folhas velhas, pecíolos e nós. Causa a morte de ramos. As manchas apresentam círculos concêntricos de cor bege a marrom e, às vezes, com presença de esclerócios pretos.

Sobrevivência e Disseminação: Sobrevive na forma de esclerócios nos ramos e colonizando restos de tecidos. A dispersão dos conídios é feita pelo vento e respingos de gotas de água.

Controle: Manejo adequado da planta e do solo visando evitar o desenvolvimento denso da parte aérea, condição que permite longa duração do molhamento da planta e fungicidas protetores em pré-colheita.

Nome da Doença: **Antracnose**

Agente Causal: *Elsinoe veneta/Sphaceloma necator*

Sintomas e Sinais: Mancha no caule, folhas, pecíolos, pedicelos, frutos e morte de gemas florais. As lesões tem margens definidas com centro pardo-cinzento circundado por uma área avermelhada. Colonização dos tecidos verdes afetando tanto o floema como o xilema.

Sobrevivência do Patógeno: Na forma de micélio nos caules vivos ou mortos. Nas lesões encontram-se acérvulos ou pseudotécios dos quais, após ocorrência de chuvas, são liberados conídios e ascósporos respectivamente.

Controle: Proteger as plantas de respingos de água. Favorecer a circulação de ar através do sistema de plantio e manejo da planta. Utilizar adubação equilibrada especialmente do nitrogênio. Manter as invasoras permanentemente roçadas. Utilizar mudas saudáveis. Eliminar ramos doentes. Utilizar a calda sulfo-cálcica no início da brotação (pontas verdes). Durante o ciclo vegetativo proteger as plantas com fungicidas (Heritage). Utilizar cultivares resistentes.

Nome da Doença: **Requeima dos brotos**

Agente Causal: *Dydimella aplanatta*

Sintomas e Sinais: Requeima das folhas novas com morte das margens e desfoliação precoce. Mancha dos ramos, gemas axilares e brotos novos.

Sobrevivência: Sobrevive no inverno como micélio, pseudotécios e picnídios nos ramos infectados.

Controle: As práticas utilizadas na antracnose.

Nome da Doença: **Ferrugem amarela do framboeseiro**

Agente Causal: *Phragmidium rubi-idaei*

Sintomas e Sinais: Nas folhas dos ramos novos ocorrem manchas amareladas na face superior e pústulas amarelo-alaranjadas claras na face inferior. Pode infectar pecíolos, pedúnculo e sépalas.

Sobrevivência: Na forma de teliosporos no hospedeiro.

Controle: Usar cultivares resistentes; pulverizar calda sulfocálcica no inverno e fungicidas após a colheita.

Nome da Doença: **Ferrugem tardia das folhas do framboeseiro**

Agente Causal: *Pucciniastrum americanum*

Sintomas e Sinais: A doença é mais grave quando ocorre temperaturas entre 18 e 26°C e alta umidade. No verão, desenvolvem-se nas folhas maduras, manchas pequenas amareladas a marrom. O patógeno infecta folhas, cálice, pecíolos e frutos, podendo apresentar sintomas em pós-colheita. As cvs. Heritage e Festival são muito suscetíveis e podem sofrer defoliação.

Sobrevivência: Micélio e uredínias no hospedeiro.

Controle: Usar cultivares resistentes e remover os ramos doentes.

Nome da Doença: **Oídio do framboeseiro**

Agente Causal: *Sphaerotheca macularis*

Sintomas e Sinais: Sob condições de clima ameno e seco, afeta gemas florais, brotos e frutos. Nas folhas novas surgem manchas de cor verde clara e, posteriormente, a área é coberta por estruturas brancas. Ocorre deformação, diminuição do crescimento e curvatura das folhas.

Sobrevivência: Na forma de micélio nas gemas e ápices dos brotos.

Controle: Eliminar os brotos tardios com oídio, e uso de calda sulfocálcica no inverno. Fungicidas no estágio de gema inchada.

Nome da Doença: **Mancha das folhas do framboeseiro**

Agente Causal: *Cilindrosporium rubi*

Sintomas e Sinais: Manchas cinzentas a marrom escuro, de forma circular ou angular com queda da área afetada da folha. Causa defoliação precoce e diminuição do vigor das plantas.

Sobrevivência: Nas folhas como peritécio ou picnídio.

Controle: Eliminar folhas doentes após a colheita e uso de fungicidas protetores.

Nome da Doença: **Galha da coroa e dos ramos**

Agente Causal: *Agrobacterium tumefaciens*, *A. rubi*

Sintomas e Sinais: Galhas brancas que escurecem posteriormente localizadas no colo, nas raízes, nos cortes de poda e nos ramos.

Sobrevivência: Nas plantas e solo contaminado.

Controle: Usar mudas saudáveis, plantar em solos sem o patógeno, controle biológico.