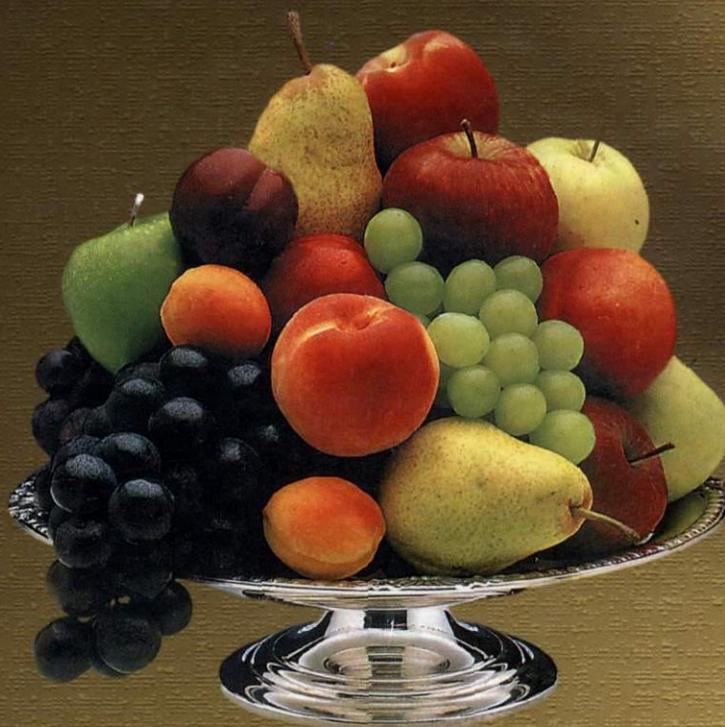


I SEMINÁRIO SOBRE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DE CLIMA TEMPERADO NO BRASIL

Anais



Bento Gonçalves, 20 de maio de 1999

CNPUV
S471a
2000

PC-2000.00734



Anais...

2000

PC-2000.00734



17395-1

ISSN 1516-8107



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

I SEMINÁRIO SOBRE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DE CLIMA TEMPERADO NO BRASIL

Anais

**Gilmar Ribeiro Nachtigall
José Carlos Fachinello
Marcos Botton
Editores**

Documentos 27

Bento Gonçalves, RS

p. 1 – 52

ANO 2000

Embrapa Uva e Vinho. Documentos 27

Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515
Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Telefone: (0xx) 54 451 2144
Fax: (0xx) 54 451 2792
Endereço eletrônico: <http://www.cnpuv.embrapa.br>

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê Editorial:

Gilmar Barcelos Kuhn	- Presidente
Francisco Mandelli	- Membro
Gildo Almeida da Silva	- Membro
Nêmore Gazzola Turchet	- Secretária Executiva

Assessoria Científica:

Gilmar Ribeiro Nachtigall
Marcos Botton

Revisão de redação:

Mônica Elisabeth Tomedi Ferrari

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

Seminário sobre Produção Integrada de Frutas de Clima Temperado do Brasil (1. : 1999 : Bento Gonçalves – RS).

Anais do 1º Seminário sobre Produção Integrada de Frutas de Clima Temperado do Brasil / editores : Gilmar Ribeiro Nachtigall, José Carlos Fachinello, Marcos Botton. -- Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 2000.

52 p. -- (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 27)
ISSN 1516-8107

1. Frutas - Produção - Brasil. I. Título. II. Nachtigall; Gilmar Ribeiro. III. Fachinello, José Carlos. IV. Botton, Marcos. V. Série.

Unidade:	AI - Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	14.7.00
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doação
N.º Registro:	734100

CDD 634

© Embrapa 2000

I SEMINÁRIO SOBRE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DE CLIMA TEMPERADO NO BRASIL



PROMOÇÃO



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



COORDENADORES

Gilmar Ribeiro Nachtigall (Coordenador)
Rosa Maria Valdebenito Sanhueza
Adalecio Kovaleski
José Carlos Fachinello
Marcos Botton
Sandra de Souza Sebben (Secretária Executiva)

APOIO



Associação Brasileira dos Produtores de Maçã
ABPM



Associação Gaúcha dos Produtores de Maçã e Pêra
AGAPOMI

APRESENTAÇÃO

Nas últimas décadas, a inovação tecnológica na agricultura favoreceu o desenvolvimento de variedades de plantas de alta produtividade, de insumos melhorados e de processos de produção que levam à redução da mão-de-obra. Como os produtores não têm sido obrigados a pagar todos os custos das atividades poluidoras, pouca atenção tem sido dada à questão ambiental, embora cada vez mais agricultores e agroindústrias estejam sensibilizados para a necessidade do desenvolvimento de técnicas que racionalizem a utilização dos fatores produtivos através de uma gestão mais integrada.

A Organização Internacional de Luta Biológica (OILB) define a Produção Integrada de Frutas (PIF) como a produção econômica de frutos de alta qualidade, obtida propriamente com métodos ecologicamente mais seguros, minimizando os efeitos colaterais indesejáveis do uso de agroquímicos para aumentar a proteção do meio ambiente e melhorar a saúde humana.

No Brasil, esta abordagem foi implementada inicialmente com a implantação do Manejo Integrado de Pragas e, mais recentemente, com o advento pioneiro da Produção Integrada de Maçã em 1997, cujo programa, coordenado pela Embrapa Uva e Vinho em parceria com a EPAGRI, a UFRGS, o Instituto Biológico de São Paulo e a Associação Brasileira de Produtores de Maçã – ABPM, significa, no plano tecnológico a equiparação aos países de agricultura mais desenvolvida, no plano mercadológico a habilitação para competirmos tanto no mercado interno como externo e, ainda, no plano estratégico o estabelecimento das bases para projetar a evolução e consolidação do setor no cenário nacional e internacional.

No caso da cadeia produtiva do pêssego, pela importância crescente que assume na economia agrícola da região da Serra Gaúcha, além das regiões tradicionalmente produtoras de Pelotas na zona sul do Estado do RS e de Belém Novo na Grande Porto Alegre, já se encontra em franco desenvolvimento um programa de Produção Integrada fundamentado nos mesmos princípios e objetivos buscados pela cadeia produtiva da maçã, que envolve, além da Embrapa Uva e Vinho, a UFPeI, a UFRGS e a Embrapa Clima Temperado.

A realização deste I Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas constitui um primeiro passo no sentido da criação de um fórum técnico permanente, que oportunize a reflexão, o debate e a troca de informações entre técnicos, produtores e lideranças políticas envolvidas e/ou interessados nesta nova e importante alternativa para a produção de frutas no Brasil.

José Fernando da Silva Protas
Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho

PROGRAMA DO EVENTO

08h00' Credenciamento

08h30' Abertura

09h00' "Avaliação do Projeto de Produção Integrada de Maçãs no Brasil – Primeiro Ano de Experiências"

Dra. Rosa Maria V. Sanhueza – Embrapa Uva e Vinho

Dr. Adalecio Kovaleski – Embrapa Uva e Vinho

Dr. José Luiz Petri – Epagri – Caçador

10h30' "Proposta de Projeto para Produção Integrada de Frutas de Carçoço"

Prof. José Carlos Fachinello – FAEM/UFPeI

11h00' "Organização e Controles no Sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF)"

Dr. Reinhard Melzer – GTZ – INTA – Argentina

12h00' Almoço

13h30' "Análise da Produção Integrada de Frutas (PIF) de Clima Temperado na Europa"

Palestrante: Dr. Erich Dickler – BBA – Alemanha

14h30' "Fertilidade do Solo e a Nutrição de Plantas no Sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF)"

Prof. Bruno Marangoni – U. E. Bolonha – Itália

15h30' Painel "Mercado Para Frutas Oriundas do Sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF)"

Coordenador: Dr. José Fernando da Silva Protas – Embrapa Uva e Vinho

Painelistas: Dr. Arnaldo J.J. Eijsink – Diretor das Fazendas – Carrefour

Dr. Luiz Borges Junior – ABPM

Dr. Pedro Bueno – Agro Industrial Valentino Ltda.

Debatedores: Dr. Reinhard Melzer – GTZ – INTA – Argentina

Dr. Erich Dickler – BBA – Alemanha

Prof. Bruno Marangoni – U. E. Bolonha – Itália

Dr. Roland Brandes – Renar Maçãs S.A.

17h30' Encerramento

SUMÁRIO

Avaliação do Projeto de Produção Integrada de Maças no Brasil – Primeiro Ano de Experiências	1
1. Implementação do Projeto de Produção Integrada de Maças no Brasil	
<i>Rosa Maria V. Sanhueza</i>	1
2. Manejo de Pragas e Doenças no Contexto da Produção Integrada de Frutas	
<i>Adalecio Kovaleski</i>	7
Proposta de Projeto para Produção Integrada de Frutas de Carço	
<i>José Carlos Fachinello</i>	10
Análise da Produção Integrada de Frutas (PIF) de Clima Temperado na Europa	
<i>Erich Dickler</i>	24
Fertilidade do Solo e a Nutrição de Plantas no Sistema de Produção Integrada de Frutas (PFI)	
<i>Bruno Marangoni</i>	29
Normas para a Produção Integrada de Frutas de Carço (PIFC)	34

AValiação DO PROJETO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE MAÇÃS NO BRASIL – PRIMEIRO ANO DE EXPERIÊNCIAS

1. IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE MAÇÃS NO BRASIL

Rosa Maria Valdebenito Sanhueza¹

As atividades do projeto de produção integrada foram fundamentadas, principalmente, no conceito de Produção Integrada de Frutas (PIF), gerado pela Organização Internacional de Luta Biológica (OILB), que tem sede na Europa e seções nas diversas partes do mundo.

A seção européia foi quem desenvolveu este sistema de produção e o definiu com algumas características que são muito próprias: assegurar a produção econômica, mantendo a produtividade e a qualidade das frutas.

O conceito de qualidade na PIF inclui não somente a parte estética ou organoléptica, mas, também e, principalmente, a qualidade de consumo e, portanto, a segurança para o consumidor quanto da isenção de resíduos de agroquímicos. Estes objetivos da PIF deverão ser obtidos com métodos ecologicamente seguros e minimizando efeitos secundários e os riscos na utilização de agroquímicos. O objetivo de tudo isso vai ser, evidentemente, a preservação da saúde humana e do meio ambiente.

Esse conceito foi gerado como uma evolução dentro do manejo integrado de pragas (MIP), acrescentando-se a esses métodos de controle, todo o conjunto que caracteriza o manejo de cada cultura.

Verificava-se a ocorrência de falhas do MIP, quando analisado num contexto de propriedade rural e de sistema de produção. Nas causas dessas falhas estava o fato de as pesquisas das diferentes áreas de especialização estarem sendo conduzidas em forma segmentada, sem avaliar necessariamente o impacto das tecnologias geradas, quanto às consequências na demanda de tratamentos com agroquímicos e do impacto no ambiente e no homem.

Na análise da evolução da pesquisa em fruticultura durante essas décadas, pode ser verificado que na década de 50 a redução de uso de mão-de-obra foi o alvo das ações nesse período, de 50 a 60 a mecanização da agricultura era a novidade e também o objetivo do desenvolvimento tecnológico.

Já em 60 a 70, o marco importante foi o desenvolvimento de pesticidas, produtos de alta eficiência na diminuição ou supressão de pragas e patógenos e que causaram uma diminuição de perdas de alimentos no mundo inteiro pelo impacto de controle em curto prazo. Além disso, foi feita grande contribuição na área de fertilização, no desenvolvimento de equipamentos, na irrigação e no início das tecnologias de frigoconservação.

¹ Embrapa Uva e Vinho. Rua Livramento, 515. Caixa Postal 130. 95700-000. Bento Gonçalves – RS. rosa@cnpuv.embrapa.br.

Nas décadas de 70 e 80, o melhoramento, irrigação, nutrição e o manejo integrado de pragas surgem como as áreas de maior ênfase nos sistemas de pesquisa de fruticultura. Entre 80 e 90, alguns processos tecnológicos contribuem também para aperfeiçoar o desenvolvimento de frutas, principalmente as de clima temperado, e ao manejo integrado de pragas é acrescentado maior ênfase no manejo biológico de pragas. Surge então o controle biológico, principalmente de insetos e ácaros, com a introdução de inimigos naturais, visando diminuir os problemas secundários que o sistema de produção estava gerando pela destruição da microflora e da fauna de inimigos naturais.

O melhoramento, a biologia molecular e a fisiologia vegetal adquirem neste período uma ênfase maior. A micropropagação, o melhoramento e a informatização são as novidades e os aportes maiores dentro deste período. Por último, surge, então, como uma consequência da análise das deficiências dos pacotes tecnológicos gerados nos anos anteriores, a Produção Integrada de Frutas (PIF). Além deste evento, outras áreas são desenvolvidas, dando-se destaque à biotecnologia, à seleção dos organismos benéficos nos pomares, à obtenção de agentes de biocontrole de doenças e pragas e ao uso de métodos alternativos ao químico.

De maneira geral, no presente, procura-se a diminuição do uso de agroquímicos na agricultura, a obtenção de técnicas para melhorar a eficiência de pomares no manejo do solo, na fertirrigação e na pós-colheita, principalmente visando manter a qualidade da fruta por um tempo maior, e estratégias de manejo das plantas visando aperfeiçoar a produção integrada de frutas.

Os itens importantes na PIF são a observação dos diferentes eventos visando decidir a necessidade de intervenções com agroquímicos no pomar. Um segmento importante das observações é a detecção e

quantificação das populações das pragas dando base aos sistemas de monitoramento.

As estratégias de controle na PIF passam a ser preventivas, no sentido de evitar que os problemas se tornem maiores, mantendo o sistema de produção harmonizado para que não haja necessidade de intervenção com técnicas que sejam agressivas ao meio ambiente. Essa intervenção, obviamente, deve ser sempre justificada e baseada no disposto nas Normas Técnicas que, por sua vez, advém de resultados de pesquisa. É dada ênfase ao acompanhamento permanente das áreas de produção e ao treinamento do corpo técnico que está envolvido neste sistema produtivo para assegurar a execução adequada das ações recomendadas para a PIF.

A definição de autorização do uso de pesticidas na PIF é fundamentada na eficácia no controle das pragas, na redução de perdas econômicas, e na proteção do meio ambiente. Neste sistema deverá ser feito o manejo adequado dos pesticidas para reduzir os riscos de surgimento de resistência das pragas aos pesticidas. Para isto, a principal estratégia usada é a diminuição da carga de agroquímicos no setor.

Após definidos os níveis economicamente aceitáveis de perdas, as consequências serão a diminuição da carga de pesticidas de maior risco por hectare e dos limites permitidos de resíduo que a fruta poderá ter. Quanto aos resíduos de pesticidas, na Europa e em outras regiões do mundo, o sistema de produção integrada tem diferentes objetivos. Assim, dependendo do país ou da região, em alguns casos, são aceitos os limites oficiais de resíduos ou definidas reduções da quantidade aceita, as quais podem atingir até 80% ou 100%.

Cada sistema de Produção Integrada pode ser diferente, dependendo do país ou região que a adote e, obviamente, das condições agroecológicas nas quais as culturas se desenvolvem.

Nos objetivos básicos da Produção Integrada incluem-se a necessidade de integrar aos recursos naturais disponíveis, os mecanismos de controle para minimizar o uso de insumos externos ao sistema produtivo e assegurar a produção sustentada de alimentos e de produtos de alta qualidade com o uso preferencial de tecnologias que respeitem o meio ambiente, garantam a competitividade da atividade agrícola, elimine ou reduza a contaminação gerada pela agricultura convencional e, finalmente, incluindo todos esses itens anteriores, como alvo final a manutenção do papel social e econômico que a agricultura tem.

Organização de um sistema de Produção Integrada de Frutas

As Instituições envolvidas na PI de maçãs definiu como necessárias e coerentes uma seqüência de ações, que devem ter o objetivo de definir, por consenso dos diferentes segmentos envolvidos no sistema produtivo, as Normas Técnicas básicas para a PI. Estas Normas foram geradas por um grupo multidisciplinar de pesquisa e de assistência técnica pública e privada, e nelas define-se o que é obrigatório, restrito ou proibido fazer neste sistema de produção.

Componente importante das Normas é dar destaque ao fato que o agricultor ao aderir voluntariamente à PIF, se comprometerá a receber e aprovar os treinamentos preparados para ele ou para os técnicos responsáveis pela propriedade agrícola. Neste documento são normatizados os critérios a serem adotados para a escolha de local, porta-enxertos, cultivares, polinizadores, sistemas de plantio, manejo do pomar e do solo, nutrição das plantas, cobertura do solo, formação e poda das plantas, raleio dos frutos, escolha de pesticidas permitidos para cada praga e as condições nas quais podem ser usados ou não.

A escolha de pesticidas se dá entre aqueles registrados para a cultura no país e se agrupam em produtos permitidos,

permitidos com restrições e proibidos. Grande ênfase é dada para os métodos de aplicação de pesticidas. A tecnificação dessa área é crucial tanto para otimizar o uso dos agroquímicos como para reduzir seu impacto ambiental. Em relação ao uso dos padrões técnicos definidos, bem como dos processos de armazenagem, estes irão compor um conjunto que assegure maior qualidade, e contaminação menor desses produtos.

A Produção Integrada Maçãs no Brasil

Inicialmente, visto que o conceito se constituía em novidade na maior parte dos círculos de pesquisa e de produção no país, a Embrapa Uva e Vinho decidiu, num primeiro período (1996 - 1997), dar ênfase à informação do grupo que se envolveria no projeto. Após, em 1997, junto com os parceiros, foram geradas as Normas Brasileiras de Produção Integrada de Maçãs, documento que incluiu grande parte das recomendações contidas na descrição do sistema de produção de maçãs, preservando, em todo o documento, as orientações apresentadas para este sistema de produção pela OILB, na Europa.

A seguir, foram feitas diversas ações de divulgação, orientadas para técnicos e produtores, e iniciaram-se treinamentos para técnicos que participariam ativamente na condução das áreas de PI, para continuar após com o importante aporte de consultores europeus, americanos e argentinos, para a elaboração de um Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento. Durante 1998, as atividades de implementação do sistema foram feitas em campo e acompanhadas permanentemente pelo grupo de pesquisadores e todos os outros segmentos do setor.

As instituições participantes do projeto de pesquisa foram a Embrapa Uva e Vinho, como coordenadora e executora, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A., o Instituto Biológico de São Paulo, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e

com apoio da Associação Brasileira de Produtores de Maçãs. Este Projeto se estruturou com quatro subprojetos, nos quais se comparam os dois sistemas de produção (convencional e integrado). Esses dois sistemas foram montados em cinco locais: dois em Fraiburgo, SC, dois em Vacaria, RS e um em São Joaquim, SC, utilizando as cultivares Gala e Fuji. A área total trabalhada foi de 20 ha em cada propriedade.

O grupo de pesquisadores teve a colaboração adicional dos técnicos responsáveis das 5 propriedades, os quais organizaram seu trabalho para acompanhar, conjuntamente com os pesquisadores, todo o ciclo de produção. Os objetivos destas atividades foram avaliar a viabilidade técnica e econômica de um sistema alternativo de produção de maçãs e caracterizar o conjunto tecnológico que vai definir o sistema de produção integrada da maçã. As metas estabelecidas foram:

- 1) diminuir, no mínimo de 5% da carga de agroquímicos de maior risco nos pomares de macieiras;
- 2) obter um sistema alternativo de produção, a produtividade constante, mantendo a qualidade da fruta e, obviamente, as características desejáveis de solo;
- 3) obter um sistema alternativo de produção de maçãs que mantenha a qualidade de conservação das frutas por um período igual ou superior aos produzidos no sistema tradicional; e
- 4) obter no sistema alternativo a rentabilidade igual ou até 5% superior.

O controle permanente das ações definidas para o manejo da cultura outorga confiabilidade total à produção de frutas. Por isto, somente a adequação total do produtor ao manejo da cultura e às regras estabelecidas irão possibilitar a comercialização de sua fruta dentro desse sistema.

Resultados do ciclo 1998-1999

Da experiência acumulada neste primeiro ciclo surge o consenso do grupo de trabalho que a experiência das atividades multidisciplinares e interinstitucionais foi extremamente rica. Estas ações foram trabalhosa, pela demanda de acompanhamento permanente de áreas geograficamente distantes e pela dificuldade de compatibilizar com outras atividades já assumidas, tanto pelos pesquisadores como para os técnicos das propriedades nas quais nós trabalhamos.

Deve ser registrada a grande importância ao apoio que as empresas e seus técnicos tiveram para o desenvolvimento das atividades previstas, visto que aproximadamente 20 a 24 pessoas fizeram parte do grupo de acompanhamento das áreas, onde a organização dessas ações foi bastante complexa. Evidentemente, esse tipo de envolvimento é necessário e deverá ocorrer em outros projetos de Produção Integrada de Frutas no país.

A conclusão desse primeiro ano é que o sistema é definitivamente viável. Ele tem características que priorizam a informação que já está gerada e obriga ao uso dessa informação. A definição clara e detalhada das informações contidas nas Normas Técnicas é um dos alvos a ser atingido no próximo período de trabalho. Por outro lado, o apoio institucional e obviamente o respaldo do setor produtor foi o fator decisivo para que chegássemos a esta conclusão.

Desafios futuros

Após definida a parte técnica, verifica-se que a organização do sistema para adoção, sob os marcos reguladores do governo, parecem mais complexos do que temos apresentado na parte técnica. Será desejável que, durante os dois a três anos em que ainda será desenvolvido este projeto, alguns eventos deverão ocorrer para fazer dele uma realidade como sistema produtivo (Figura 1). Desta forma, a PIF deverá ser

regulamentada pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento, instituição que também deverá dar apoio à criação de estações de aviso regionais, particularmente no Rio

Grande do Sul. Estas são indispensáveis para fundamentar e auxiliar nas decisões de intervenção com agroquímicos.

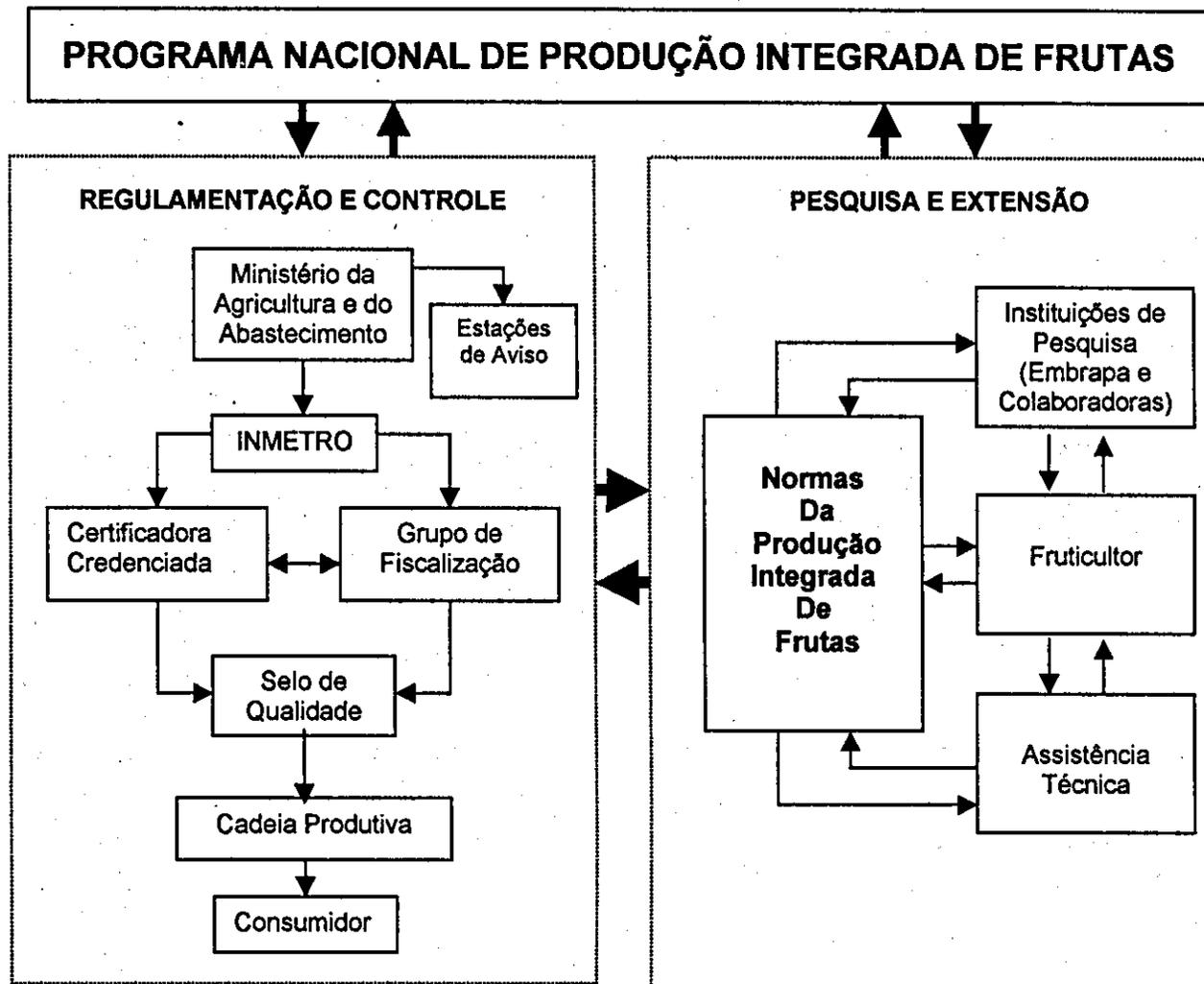


Figura 1. Fluxograma do Programa Nacional de Produção Integrada de Frutas para o Brasil.

A Embrapa e as instituições colaboradoras terão a incumbência de gerar informação para otimizar as Normas Técnicas. Para isto, as instituições de pesquisa deverão desenvolver projetos paralelos ao de PI, direcionando-os a satisfazer as demandas identificadas na condução da PIF. A informação deverá ser canalizada a um sistema de assistência

técnica pública e privada, especializado neste sistema de produção.

Os mecanismos de controle nos quais fundamenta-se a PIF, devem estar disponíveis para dar a confiabilidade ao sistema. Propõe-se que, à semelhança do que ocorre na Argentina, um organismo de controle de qualidade, como o INMETRO no Brasil, seja o responsável para credenciar

empresas certificadoras. Essas empresas, sendo instituições independentes, sem vínculo de assistência técnica ou de produção de insumos para o setor produtivo, serão as que vão exercer o controle sobre as atividades que o agricultor irá desenvolver, verificando o cumprimento das Normas. O agricultor, por sua parte, deverá documentar detalhadamente as atividades que irá executar nessa área e justificar tecnicamente cada uma das medidas que serão executadas. A partir daí, então, será obtida a produção de frutas que poderá ser comercializada com um selo de identidade da PIF.

Desafios adicionais aos já citados incluem o marketing, que será um desafio tanto para o produtor como para o setor de comercialização. A difusão das características dessa fruta e do significado do selo de PI ao consumidor deverá derivar de ações conjuntas entre produtores e a cadeia de comercialização. Isto será especialmente necessário visto que é um conceito novo no país.

Nas repercussões esperadas da implementação de Produção Integrada de Frutas inclui-se, em primeiro lugar, manter a competitividade do setor. Sabe-se que a Produção Integrada na Europa, na África do Sul, Nova Zelândia e em alguns países da

América do Sul, já está bem desenvolvida e tem como objetivos fundamentais componentes técnicos e maior competitividade no mercado.

E provável que a maçã brasileira irá competir interna e externamente com frutas que tenham esse padrão. Por outro lado, como consequência, a PIF assegurará as fontes de trabalho gerados na fruticultura e reduzirá o êxodo rural. Obviamente, o fato de se estabelecer um sistema tecnificado de produção irá criar novas fontes de trabalho, para o setor técnico e o setor de controle.

Deverão ser formadas empresas que viabilizem o monitoramento nos pomares e o acompanhamento do desenvolvimento da cultura. A promoção de aumento de divisas no país irá ocorrer, na medida que a fruta brasileira tenha condições de competir com aquela proveniente da Produção Integrada de outros países nos mercados externos.

Finalmente, a implementação da PIF irá satisfazer uma demanda dos consumidores ao demonstrar à sociedade que é possível disponibilizar no mercado maçãs com o mínimo uso de agroquímicos, com alta qualidade e com cuidados no processo de produção para a proteção ambiental e do homem.

2. MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS NO CONTEXTO DA PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS.

Adalecio Kovaleski¹

Introdução

Fazendo um retrospecto dos últimos 10 ou 15 anos, constata-se uma mudança na postura dos pesquisadores. Naquela época, buscava-se a especialização em um assunto, por exemplo, controle biológico, controle químico e assim por diante. Recentemente, adotou-se uma postura mais holística, ou seja, o pesquisador deve ter conhecimento de todos os aspectos envolvidos no sistema de produção e não apenas na área de sua especialidade.

A existência de um programa atuante de Manejo Integrado de Pragas (MIP) é central no contexto da Produção Integrada de Frutas (PIF). O primeiro passo é identificar as pragas e doenças e aprender a reconhecer os danos que elas causam para, assim, estimar as perdas provocadas.

No Brasil, a macieira é atacada por várias espécies de insetos, algumas nativas da América do Sul e outras introduzidas. Entre as nativas, destacam-se a lagarta enroladeira (*Bonagota cranaodes*, Lepidoptera: Tortricidae) e a mosca-das-frutas sul-americana (*Anastrepha fraterculus*, Diptera: Tephritidae). Além dessas, existe uma série de espécies de Noctuidae e Geometridae que podem se alimentar das folhas e frutos de maçã. A grafolita (*Grapholita molesta*, Lepidoptera: Tortricidae) e o ácaro vermelho (*Panonychus ulmi*, Acari: Tetranychidae) são pragas exóticas que se estabeleceram no Brasil e podem levar a perdas significativas em alguns casos. Um

evento recente de introdução de uma praga da macieira é a carpocapsa (*Cydia pomonella*, Lepidoptera: Tortricidae). Entretanto, ela está sob controle oficial, para evitar seu estabelecimento.

Já existem técnicas bem estabelecidas para monitoramento e controle dessas pragas em macieira. No entanto, em alguns casos, pode ocorrer uso desnecessário de produtos químicos. O objetivo do manejo integrado de pragas e doenças, no contexto da PIF, é reduzir a carga de pesticidas de maior risco ambiental. Pretende-se demonstrar que, através da adoção de métodos específicos de controle, as pragas e doenças podem ser mantidas abaixo do nível de dano econômico.

Monitoramento e Níveis de Controle

O monitoramento consiste no acompanhamento da densidade populacional da espécie-praga ou doença. Em geral, para os insetos, a fase adulta é amostrada através da contagem do número de indivíduos capturados em armadilhas. Com isso, pode-se observar tendências da população em aumentar ou diminuir, e definir os melhores momentos para se conduzir a aplicação de uma medida de controle. Observando-se que um número adequado de armadilhas seja instalado em uma área, o monitoramento serve ainda para definir os locais onde a pressão da praga é maior e, portanto, onde devem ser concentradas as ações de controle. Em produção integrada o monitoramento é a ferramenta fundamental

¹ Embrapa Uva e Vinho. Rua Livramento, 515. Caixa Postal 130. 95700-000. Bento Gonçalves - RS. rosa@cnpuv.embrapa.br.

para a tomada de decisão, uma vez que qualquer tratamento deve ser justificado no caderno de campo.

O nível de controle, ou seja, a densidade populacional acima da qual se inicia o controle, varia de espécie para espécie (Tabela 1).

Tabela 1. Monitoramento e níveis de controle das principais pragas da macieira no Brasil.

Praga	Armadilha	Atrativo	Densidade de armadilhas	Nível de controle
Lagarta enroladeira	Delta	feromônio sexual sintético	1 para 7 ha	20 machos/armadilha/semana
Grafolita	Delta	feromônio sexual sintético	1 para 10 ha	40 machos/armadilha/semana
Mosca-das-frutas	McPhail	suco de uva 25%	1 para 2 ha	0,5 moscas/frasco/dia
Ácaro vermelho	Amostragem seqüencial			70% de folhas com presença

Para algumas pragas não existem metodologias estabelecidas de monitoramento. É o caso dos geometrídeos e noctuídeos. Nesses casos, a observação visual por parte dos monitores é fundamental. O desenvolvimento de um sistema prático de amostragem será fundamental para o manejo dessas pragas.

Escolha de Pesticidas

A escolha do produto a ser aplicado deve levar em conta as seguintes características:

- Registro para a cultura
- Fitotoxicidade
- Eficiência
- Seletividade para inimigos naturais
- Toxicidade ao ser humano
- Efeito residual
- Período de carência
- Custo

Critérios de Uso

Deve-se dar prioridade a produtos eficientes para o controle da praga ou doença em questão e com menor impacto sobre o meio ambiente. Existem produtos que são admitidos com restrição no sistema de PIF e eles só devem ser utilizados nos casos de comprometimento da safra. Os acaricidas devem ser alternados para evitar problemas de evolução de resistência. Para alguns princípios ativos a recomendação é de uma aplicação a cada dois anos como forma de reduzir as chances de ocorrência da resistência.

Os produtos proibidos e admitidos com restrição estão listados na Tabela 2.

Tabela 2. Produtos proibidos e admitidos com restrição para macieira no sistema de Produção Integrada de Frutas (fonte: Anais, I Reunião sobre o sistema de produção integrada de macieira no Brasil)

Categoria	Proibidos	Admitidos com restrições
Inseticidas	Organoclorados e piretróides	Diazinon, Dimetoato, Metidation, Vamidotion, Fenitrotion
Acaricidas	-	Dicofol, Fenpyroxemate, Pyridaben
Fungicidas	-	Clorothalonil, Fluazinon, Mancozeb, Benomil, Metil-tiofanato, Iprodione, Tiabendazole
Herbicidas	-	Simazina, Orizalina

Efeitos secundários de pesticidas

Os efeitos indesejáveis dos pesticidas dizem respeito à diminuição na densidade populacional de inimigos naturais, em geral mais sensíveis a produtos químicos do que as espécies-praga. Isso resulta no crescimento na população de pragas secundárias. Por exemplo, o ácaro vermelho não representa um problema sério para a macieira, a não ser em casos de aplicações excessivas de inseticidas e conseqüente diminuição na população de seus predadores.

Acúmulo de pesticidas em lençóis freáticos

Um segundo problema referente ao uso de pesticidas é o acúmulo em lençóis freáticos e no solo, comprometendo a qualidade dos mananciais.

Resultados de Pesquisa 1998/99 (Observações preliminares)

Na safra 1998/99, avaliou-se o dano causado pelas principais pragas e doenças em cinco pomares comerciais das cultivares Gala e Fuji. Em cada um dos pomares, tomou-se uma área de 5 ha para condução de acordo com os preceitos da PIF.

A ocorrência das pragas e doenças variou de pomar para pomar: nos pomares 2 e 3 (ambos localizados em Vacaria), a incidência da lagarta enroladeira foi relativamente alta e a grafolita não ocorreu. No pomar 5 (Fraiburgo), a situação foi

inversa, com a grafolita causando o maior dano. O dano causado pela lagarta enroladeira foi maior nos pomares tratados de acordo com o sistema convencional. A diferença mais marcante foi observada no Pomar 2, com mais de 6% de dano em PC em 'Gala' e apenas 2% em PI. Quanto à grafolita, o dano nos pomares de PI foi igual ao observado nos pomares de PC, nas duas cultivares. O dano por Geometridae e Noctuidae variou de pomar para pomar, sem consistência quanto à maior ou menor incidência em pomares de PI. É provável que o dano por geometrídeos e noctuídeos esteja relacionado com a altura das ervas daninhas.

Necessidades de Pesquisa

- Levantamento das espécies de Noctuidae e Geometridae que atacam a maçã.
- Desenvolvimento de metodologia para monitoramento de noctuídeos e geometrídeos.
- Análise da distribuição espacial das populações das pragas.
- Análise de estrutura populacional da lagarta enroladeira e grafolita, para prever a ocorrência de aumento populacional.
- Efeitos secundários de pesticidas sobre inimigos naturais e doenças.
- Ocorrência de pragas secundárias.
- Acúmulo de pesticidas em lençóis freáticos.
- Efeito do manejo das invasoras sobre pragas, doenças e inimigos naturais.

PROPOSTA DE PROJETO PARA PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DE CAROÇO

José Carlos Fachinello¹

INTRODUÇÃO

O que se pretende obter com esta proposta é propiciar ao produtor tecnologias que proporcionem a produção de fruta de qualidade passíveis de controle e rastreabilidade, utilizando a integração de todo o conhecimento já existente nas diversas áreas (clima, solo, nutrição, fisiologia, poda, etc.), para que se obtenha uma fruta com selo de qualidade. Este selo garantirá que a fruta e todo o processo produtivo foram conduzidos de forma "limpa", respeitando a saúde do homem, o ambiente e com economia, de modo que o consumidor possa identificar esse fruto como sendo uma fruta diferenciada. É importante ressaltar que nem sempre esta fruta vai receber um preço diferenciado na comercialização final. Então, o grande desafio desta proposta e para os produtores é produzir dentro deste novo conceito e permitir que o preço final do produto se mantenha praticamente igual ao sistema convencional.

O objetivo geral deste projeto é testar técnicas culturais e de manejo do pomar, com baixo impacto ambiental para pessegueiros e ameixeiras, para que o produtor possa produzir frutas de qualidade e de forma econômica, respeitando o ecossistema, a saúde dos trabalhadores e dos consumidores. Em termos de objetivos específicos, buscar-se-á estabelecer e colocar em prática um protocolo de práticas de baixo impacto ambiental e aplicá-lo em pomares em produção, comparando com o sistema tradicional, sob o ponto de vista qualitativo e econômico, bem como desenvolver atividades de pesquisa que

possam dar sustentabilidade ao sistema de produção integrada, tais como sistema de manejo do solo e irrigação, uso de inseticidas biológicos e fisiológicos para o controle de pragas, poda verde durante o período de primavera-verão, porta-enxertos resistentes a fitonematóides, controle de doenças com menores quantidades de ingredientes ativos, conservação, transporte e comercialização de frutas de caroço.

PROJETO

COMPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA TRADICIONAL E DE PRODUÇÃO INTEGRADA PARA FRUTAS DE CAROÇO DE QUALIDADE - PÊSSEGO, AMEIXA E NECTARINA²

RESUMO

A produção de frutas de qualidade dentro de um modelo que garanta a saúde do trabalhador, respeito ao meio ambiente e traga retornos econômicos, é uma proposta que será prontamente aceita pelos produtores e principalmente terá o respaldo da sociedade com a valorização e aceitação desses produtos. A qualidade interna e externa da fruta garante ao setor a competitividade de toda a cadeia produtiva, gerando empregos e viabilizando as pequenas propriedades que estão envolvidas com a produção de pêssego no Sul do Brasil.

² Proposta de projeto elaborada pela equipe multidisciplinar e multilateral envolvendo a UFPel, UFRGS, Embrapa Clima Temperado e Embrapa Uva e Vinho.

¹ Professores da FAEM/UFPel, C. P. 354, 96001-970. Pelotas - RS. E mail: jfachi@ufpel.tche.br.

O projeto será desenvolvido junto a seis pomares comerciais, sendo dois na Grande Porto Alegre, dois em Pelotas, RS, e dois na Serra Gaúcha, com o objetivo de comparar o sistema de produção convencional (PC) e produção integrada (PI) em relação às principais práticas de manejo da planta e solo, fitossanidade, economicidade, monitoramento ambiental, qualidade das frutas para o consumo e armazenamento pós-colheita. De cada pomar serão escolhidos talhões com aproximadamente um hectare, um para o sistema convencional (PC) e outro para os sistema de produção integrada (PI) em cada região. De cada talhão serão escolhidas, ao acaso, 20 plantas para serem as unidades experimentais para os 4 subprojetos. Os sistemas de produção envolvidos nesse projeto são assim caracterizados: a) Sistema de produção convencional, onde prevalece o manejo e práticas culturais normalmente utilizadas pelo produtor de acordo a sua opção de adoção das tecnologias recomendadas pela pesquisa e extensão e, b) Sistema de produção integrada, onde prevalecem as normas e critérios de manejo definidos em documento denominado Normas para Produção de Frutas de Caroço, gerado pelos técnicos/instituições envolvidas na execução deste projeto. O projeto será avaliado através da coleta sistemática de informações em 4 subprojetos que envolvem o manejo da planta e do solo, manejo de pragas e doenças, avaliação da qualidade das frutas, pós-colheita e monitoramento ambiental. O uso adequado de todas estas técnicas preconizadas e aplicadas de forma conjunta para o pessegueiro, permitirão a criação de normas e Leis para Produção Integrada e a concessão de selos de qualidade aos produtores ou associações de produtores que participarem do programa, bem como a redução do impacto ambiental com esta espécie frutífera.

IMPORTÂNCIA REGIONAL E PARA O ESTADO

O consumo de frutas frescas, em nível mundial, está crescendo em torno de

5% ao ano e esta tendência também é verificada no mercado nacional. O Brasil, apesar de possuir condições edafoclimáticas para o cultivo das diversas espécies frutíferas, ainda é um grande importador de frutas de clima temperado, destacando-se a pêra, ameixa, pêssego, quivi, uva, entre outras.

Os mercados mundiais, além da qualidade externa das frutas, passaram a exigir os controles sobre todo o sistema de produção, incluindo a análise de resíduos nos frutos e os estudos sobre o impacto ambiental para realizarem suas importações.

Com base nas normas estabelecidas pela Organização Internacional de Controle Biológico (IOBC) e visando a obtenção de frutas de melhor qualidade, foram estabelecidas as bases para a produção integrada de frutas (PIF) em diversas partes do mundo. No Brasil, este programa foi implementado a partir de 1998 com a cultura da macieira.

O Estado do Rio Grande do Sul possui uma longa tradição com o cultivo de frutíferas de clima temperado, totalizando uma área de mais de 70 mil hectares, incluindo o cultivo da videira, macieira, pessegueiro, ameixeira, quivizeiro, caquizeiro e pereira.

Nos últimos anos, a fruticultura tem sido definida como uma prioridade para muitas áreas do estado onde se inclui diversos municípios da Metade Sul do Rio Grande do Sul com tradição no cultivo de pessegueiro e outros que estão procurando diversificar a sua matriz produtiva.

Para o desenvolvimento e êxito dos programas de fruticultura previstos nessas regiões, será necessária uma articulação entre as instituições na busca de soluções técnicas e econômicas para viabilizar o sucesso destes novos empreendimentos, e garantir a sustentabilidade do setor com a produção de frutas de qualidade, respeitando o meio ambiente e a saúde do homem.

Nesse sentido, a produção integrada é indicada como uma alternativa para a produção de frutas de qualidade, pois utiliza práticas de forma integrada, procurando equacionar os problemas através de uma visão multidisciplinar e não na aplicação de práticas isoladas como ocorre na fruticultura convencional. Este sistema de produção está em uso em vários países, com resultados animadores e com o reconhecimento do consumidor por este tipo de fruta diferenciado.

Os trabalhos de pesquisa serão desenvolvidos diretamente nos pomares dos produtores e as respostas poderão ser prontamente implementadas nas demais áreas da propriedade e na região.

As ações envolverão instituições públicas, como as Universidades, Embrapa, Associação de Produtores, Comitê da Fruticultura para a Metade Sul, Emater, entre outros, permitindo que se tenha uma produção de frutas diferenciada que facilitará o comércio ao nível nacional e internacional, além de proporcionar a base para a concessão de um selo de qualidade controlada para o pêssego.

Assim, este projeto, de natureza multidisciplinar e forte aplicabilidade prática a curto prazo, terá abrangência estadual; pretende ampliar os conhecimentos sobre a sustentabilidade do sistema de produção de frutas de caroço, agregando valor e oferecendo ao mercado um produto alternativo com qualidade superior.

RESULTADOS PRÉVIOS JÁ ALCANÇADOS

Ao longo do ano de 1999, a equipe multidisciplinar encarregada de discutir e implementar o programa de produção integrada de frutas (PIF), que inclui professores, pesquisadores, extensionistas, estudantes, produtores e profissionais liberais, realizou várias reuniões de estudo em Bento Gonçalves, Porto Alegre e na Região de Pelotas com o objetivo de elaborar

as Normas Técnicas Para Produção Integrada para Frutas de Caroço para o Rio Grande do Sul.

A equipe possui ampla experiência com estas espécies e está comprometida com este enfoque multidisciplinar para produzir frutas de qualidade, tanto para frutas de indústria como para mesa, envolvendo estudantes de graduação e pós-graduação.

As primeiras cinco unidades experimentais foram instaladas a partir de julho de 1999 no município de Pelotas, Grande Porto Alegre e Serra Gaúcha e as avaliações serão realizadas durante o período de um ano.

O projeto prioriza o trabalho integrado com toda a cadeia produtiva, visando a adoção de técnicas de baixo impacto ambiental, para produzir frutas de qualidade e proporcionar ao produtor garantias de sustentabilidade do setor.

ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVAS

Para Müller (1999), a agricultura deve satisfazer as demandas da sociedade moderna, que deseja alimentos em quantidades suficientes a preços acessíveis, com boa qualidade e que, ao mesmo tempo cumpram as normas de proteção ao meio ambiente. Assim, também a fruticultura deve adequar-se à sustentabilidade; verificando-se que tanto a produção integrada de frutas como a fruticultura biológica apontam para esse sentido.

O sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF) surgiu, nos anos 70, como uma extensão do manejo integrado de pragas (MIP), quando sentia-se a necessidade de reduzir o uso de agrotóxicos e era dada maior atenção e respeito ao ambiente. Nesta época, os produtores de maçãs do Norte da Itália observaram que os ácaros da macieira haviam adquirido resistência aos acaricidas. Em função disso e com auxílio de pesquisadores, iniciou-se um programa de manejo integrado de ácaros usando

monitoramento e técnicas alternativas de controle. Posteriormente, verificou-se que o problema dos ácaros havia perdido a importância e os produtores voltaram aos velhos costumes. Em conjunto, decidiram que deveria haver mudanças profundas em todo o sistema de produção e que as práticas isoladas para o controle de uma praga ou doença não eram suficientes, e sim necessária uma integração com as demais práticas culturais. Dessa forma foram dados os primeiros passos para o estabelecimento das bases para a PIF, obtendo assim um grande impulso a partir dos anos 80 e 90 em função do movimento de consumidores que buscavam frutas sadias, com qualidade e sem resíduos de agrotóxicos (Sansavini, 1992; Sansavini, 1995; Sansavini, 1998; Fachinello, 1999).

Segundo Sansavini (1998), a PIF possui dois requisitos essenciais: a) a produção de frutas deve ser obtida segundo os princípios de Produção Integrada e de comum acordo com as autoridades do país e as associações de produtores com o objetivo de alcançar e garantir padrões qualitativos para mercados de absoluta excelência. Não tem sentido uma produção integrada que respeite somente as regras de cultivo e não aquelas de qualidade; e b) atenção para a garantia do processo como um todo, para permitir ao final o uso de uma marca ou selo de qualidade. Isto significa que deve existir um trabalho cooperativo entre o público e o privado, capaz de gerar as normas para a PIF e assistir tecnicamente os produtores até os frutos chegarem ao mercado.

De acordo com Dikler (1999), um dos principais benefícios observados pelos produtores foi que as frutas produzidas dentro do sistema PIF estavam mais bem conceituadas, eram mais fáceis de vender e tinham melhores perspectivas de mercado do que as frutas produzidas no sistema convencional. Hoje na Europa, em alguns casos, como acontece com a uva na Suíça, não existe mercado para frutas produzidas convencionalmente. Os demais benefícios observados enfatizam a diminuição dos

riscos no ambiente, devido ao menor uso de agrotóxicos, e também porque a fruta da PIF é mais aceita pelos consumidores. A redução do uso de agrotóxicos foi da ordem de 30% em relação à produção convencional.

Assim, a partir de experiências obtidas em diversos locais da Europa, a IOBC³ estabeleceu as normas básicas para as diversas espécies vegetais para a PIF, nesse continente, e que consistem no uso de técnicas voltadas à produção de alimentos de melhor qualidade, que garantam o mínimo uso de produtos agroquímicos e que sejam os menos prejudiciais ao homem e ao meio ambiente. Estes conceitos foram rapidamente difundidos e são passíveis de utilização em todas as espécies vegetais. Passando, desta forma, a ser uma barreira para a exportação de frutas para a Comunidade Econômica Européia e utilizada nas grandes redes de supermercados como uma forma de fazer vendas diferenciadas de produtos agrícolas.

As frutas produzidas através da PIF possuem uma comercialização preferencial dentro das grandes cadeias de comercialização em relação aos sistemas convencionais, mas nem sempre estes frutos recebem preços diferenciados.

Estudos realizados na Europa demonstram que o primeiro fator de estímulo à compra é a segurança sanitária, entendendo-se como uma necessidade essencial o fato de a fruta apresentar a menor quantidade possível de resíduos.

Trabalhos desenvolvidos com análise de frutas e hortaliças no Brasil, têm mostrado excessos de resíduos, principalmente, a presença de pesticidas não autorizados para essas espécies (Ungaro et al. 1987; Ferreira et al., 1994; Gebara, 1996).

Para Marangoni et al. (1995), no passado, as práticas culturais nos pomares tinham como objetivo somente a

³ International Organization for Biological Control (IOBC).

maximização da produção, hoje, o que se coloca como objetivo são o melhoramento da qualidade das frutas e maior integração da fruticultura com os recursos ambientais.

O cultivo mínimo do solo com a manutenção temporária ou permanente da cobertura verde, como alternativa ao cultivo sistemático do solo, traz como conseqüências a redução das perdas de nitrogênio por lixiviação, aumento da quantidade de matéria orgânica, maior porosidade e elevação dos teores de nutrientes no solo através da mineralização da biomassa. A cobertura verde no solo necessita ser monitorada, pois, o consumo hídrico é alto podendo ocorrer danos à espécie frutífera em estudo (Loreti & Pisani, 1986).

Para manutenção da qualidade e prolongamento da vida pós-colheita de frutas e hortaliças, Kader et al. (1989) descrevem como fatores primários: colheita no ponto ótimo de maturidade, minimização dos danos mecânicos, utilização de procedimentos adequados de desinfecção e manutenção da temperatura e umidade relativa ótima, durante todos os passos pós-colheita. Já os fatores secundários incluem as modificações na concentração de O₂, CO₂ e etileno da atmosfera do ambiente de conservação, obtidos através de atmosfera controlada ou modificada.

No ano de 1998, o sistema de produção integrada foi implantado de forma experimental com a cultura da macieira no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Sanhueza et al., 1998), como forma de atender as exigências internacionais para a exportação de maçãs de qualidade.

Na Europa já se dispõe de equipes que utilizam o monitoramento dos pomares avaliando a planta, a incidência de pragas e doenças, sintomas de deficiências nutricionais, coletas de dados climáticos a distância com o uso de equipamentos informatizados, permitindo a obtenção de informações seguras e rápidas para facilitar

as tomadas de decisão pelo produtor (Baldacchini et al., 1995).

Portanto, a tendência do mercado internacional de frutas aponta para um cenário onde cada vez mais será valorizado o aspecto qualitativo e o respeito ao ambiente. Além disso, a evolução tecnológica no Brasil deve orientar-se no sentido de, ao invés de priorizar apenas a produtividade, utilizar técnicas que aliam o rendimento com a produção de frutas com maior qualidade para consumo, sob o aspecto interno e externo. A adoção deste sistema para a cultura do pessegueiro trará ganhos importantes, diferenciando estas regiões produtoras das demais e aumentando a competitividade de toda a cadeia produtiva de pêssegos para indústria e mesa.

A definição de um conjunto de práticas integradas num esforço multiinstitucional, que permita manter ou aumentar a qualidade e produtividade do pessegueiro, com o uso mínimo de agrotóxicos, será aplicada e avaliada em pomares em produção, permitindo obter ganhos qualitativos em termos de produção e indicadores ambientais. A viabilidade técnica e econômica do sistema, permitirá que a produção desta espécie seja equiparada com os países mais desenvolvidos e que a mesma possa competir tanto no mercado interno quanto no externo. No plano estratégico, poderá projetar a consolidação do setor no cenário nacional e internacional.

O Brasil possui uma área de aproximadamente 20.000 ha, com uma produção anual de 130 mil toneladas de pêssegos. O Rio Grande do Sul destaca-se no mercado nacional como o principal produtor com aproximadamente 80 mil toneladas (Nakasu et al., 1997), sofrendo a concorrência dos países que compõem o Mercosul e importações da Grécia. A adoção de um sistema de produção integrada para esta espécie poderá diferenciá-lo no cenário nacional e internacional, facilitando o

comércio e a sustentação da cadeia produtiva.

Por este motivo, além da colocação em prática dos conhecimentos já consolidados para produção desta espécie no Sul do Brasil, serão incorporadas novas práticas para minimizar o impacto ambiental e proporcionar a obtenção de frutas de qualidade.

Para facilitar a passagem do sistema de produção convencional para produção integrada vários países que fazem parte da Comunidade Econômica Européia, entre eles a Itália, Suécia e Bélgica, recebem incentivos comunitários para produzir alimentos dentro desta nova sistemática, pois o uso de técnicas de baixo impacto ambiental, na maioria das vezes, necessita de investimentos iniciais maiores para garantir ao produtor os mesmos padrões de rendimento (Garriz et al., 1995).

O processo de implementação da PIF necessita de regulamentação, onde são estabelecidas normas técnicas para cada espécie, validação tecnológica, definição de instituições responsáveis para acompanhamento, fiscalização e certificação do processo como um todo, portanto, exige um trabalho multidisciplinar para se chegar ao final do processo com a concessão de um selo de qualidade para a fruta produzida.

OBJETIVOS

1. Gerais:

Comparar os sistemas de produção convencional (PC) e integrada (PI) de pessegueiro, nectarineira e ameixeira em relação às principais práticas de manejo da planta e do solo, fitossanidade, economicidade, monitoramento ambiental e qualidade das frutas para consumo e armazenamento.

2. Específicos:

- a) comparar a produção e a qualidade das frutas de caroço produzidas nos sistemas convencional (PC) e de produção integrada (PI);
- b) verificar a ação de dois sistemas de cultivos sobre as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo e sobre o manejo da cobertura vegetal do solo;
- c) comparar a relação custo/benefício dos sistemas de produção integrado e convencional;
- d) comparar os dois sistemas, em relação ao manejo integrado das principais pragas e doenças das frutíferas de caroço;
- e) comparar a conservação e a qualidade das frutas produzidas nos dois sistemas de produção;
- f) caracterizar o conjunto tecnológico que constituirá o sistema de produção integrada para frutíferas de caroço (PIFC) no Sul do Brasil; e
- g) monitorar os níveis de resíduos de pesticidas no solo, água e frutas do pomar, visando adequação da produção às normas de defesa sanitária da ISO 14000.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto será desenvolvido junto a seis pomares comerciais de pessegueiros, sendo dois na Grande Porto Alegre, dois em Pelotas e dois na Serra Gaúcha. De cada pomar serão escolhidos talhões com aproximadamente um hectare, um para o sistema convencional (PC) e outro para os sistema de produção integrada (PI) em cada região. De cada talhão serão escolhidas ao acaso 20 plantas para serem as unidades experimentais.

Para este projeto piloto foi escolhida a cultura do pessegueiro dentre as frutas de caroço, pela sua importância sócio-econômica, pois dada a semelhança entre as culturas, os resultados poderão futuramente servir para ameixeira e nectarineira.

Os sistemas de produção envolvidos neste projeto são assim caracterizados: a) Sistema Convencional, onde prevalece o manejo e práticas culturais normalmente utilizadas pelo produtor de acordo a sua opção de adoção das tecnologias recomendadas pela pesquisa e extensão e, b) Sistema Integrado, onde prevalecem as normas e critérios de manejo definidos em um documento preliminar gerado pelos técnicos/instituições envolvidos na execução deste projeto e que tem fundamentalmente as características apresentadas a seguir:

- a) O manejo da cultura deve maximizar a entrada de luz na copa, promover o desenvolvimento equilibrado das plantas, permitir a produção de frutas de alta qualidade e regularidade da produção de acordo com a capacidade das mesmas.
- b) O solo deve ser manejado com base no cultivo mínimo, mantendo sempre o solo com cobertura natural ou cultivada, para permitir a produção regular da planta, evitando-se a erosão e realizando práticas que mantenham altos os níveis de matéria orgânica e nutrientes em equilíbrio.
- c) Os agroquímicos somente podem ser utilizados quando indicados pelos resultados de análises ou do monitoramento de pragas e doenças ou quando recomendados pelos técnicos responsáveis.
- d) As frutas produzidas serão avaliadas quanto à qualidade interna e externa, sendo que os teores de resíduos de pesticidas serão avaliados na colheita e no momento de envio para comercialização.

Serão executados quatro subprojetos de pesquisa que enfocam e comparam os dois sistemas de produção a partir das seguintes problemáticas:

Subprojeto 1: "Avaliação do manejo do solo e das plantas de pessegueiro nos sistemas de produção convencional e Integrada no Rio Grande do Sul"

As áreas selecionadas, nos municípios de Pelotas para frutas de conserva e dupla finalidade, Grande Porto Alegre e Serra Gaúcha para pêssego de mesa, serão divididas em dois setores, sendo metade manejada pelos produtores, utilizando um conjunto de técnicas que cada um seleccione das recomendações disponíveis para a cultura, e a outra metade, conduzida com base nas Normas Técnicas estabelecidas pela equipe multidisciplinar para frutas de caroço, como segue:

a) Nutrição:

As adubações, quando necessárias, no sistema de produção integrada serão realizadas de acordo com as análises foliares e de solo, produção do ano anterior e previsão de produção do ano em curso. Em cada local e para cada sistema, frutos serão armazenados para avaliar os distúrbios fisiológicos. No sistema integrado não será utilizado mais que 80 Kg/ha de N, 22 Kg/ha de P₂O₅ e 110 Kg/ha de K₂O. Antes da aplicação, serão consideradas as fontes disponíveis na propriedade e/ou aquelas que tenham menor impacto ambiental.

b) Avaliação do manejo de plantas - Produção e qualidade das frutas

A avaliação da produção será feita com base no total de frutos colhidos nas 20 plantas de cada setor, previamente sorteadas. Serão feitos 3 repasses da colheita; ao final dos três repasses, serão colhidos, contados e pesados a totalidade de frutos em cada repasse, sendo que, ao final dos 3 repasses, serão determinados o número de frutos por planta, a produção em kg/planta, a produção em t/ha e o peso médio dos frutos, calculado ao final da colheita.

A qualidade dos frutos será avaliada em uma amostra de 100 frutos de cada planta identificada, retirados de ramos marcados após o raleio dos frutos. Estes frutos serão acondicionados em redes plásticas, identificados e então colocados em

câmara fria até que seja encerrada a colheita. As subamostras serão reunidas e constituirão a amostra completa nas quais serão avaliadas a coloração de fundo e da epiderme, o calibre dos frutos e a classificação dos frutos por tamanho e defeitos de acordo com a padronização de classificação adotada no Estado de São Paulo e adaptada para a(s) cultivar(es) em estudo, permitindo a separação das frutas na categoria Extra, Cat 1 e Cat 2. No caso de frutas para indústria a classificação será feita em três categorias, primeira, segunda e terceira, com base no diâmetro horizontal (Brasil, 1986). A comparação dos dados de todas as variáveis dos dois sistemas de produção será feita utilizando o teste t.

Subprojeto 2: "Manejo das principais doenças e pragas nos sistemas de produção integrada e convencional do pêssego"

A comparação entre os sistemas de produção integrada e convencional será conduzida em seis pomares localizados na Serra Gaúcha (Bento Gonçalves e Farroupilha), Porto Alegre e Pelotas, utilizando cultivares representativas das respectivas regiões. Cada pomar será dividido pela metade, no mínimo um ha cada (convencional e integrado) onde serão realizadas as avaliações. A recomendação para controle de doenças na área de produção integrada de pêssego seguirá um calendário de pulverizações com fungicidas, que levará em conta: os estádios dos pessegueiros que são mais suscetíveis a determinados patógenos; o fungicida utilizado; as condições climáticas antes e após a aplicação do produto e a disponibilidade de inóculo na área.

A comparação dos dois sistemas será realizada selecionando-se em cada área 10 plantas, das quais serão coletados 20 frutos/árvore para avaliar a incidência e a severidade de doenças. Inicialmente os frutos serão numerados, avaliadas a presença ou ausência de sintomas e em seguida dispostos em bandejas com papel

umedecido com água destilada-estéril revestidas com saco plástico (câmara úmida). Os frutos serão incubados à temperatura ambiente durante vinte dias, avaliando-se a cada cinco dias as seguintes variáveis: a) Incidência de sintomas de doenças (Podridão parda, Antracnose, Sarna e Podridão mole); b) Severidade da doença (número e tamanho de lesões); c) Incidência de fungos em estado latente; d) Evolução dos sintomas nos frutos (número e tamanho da lesão a cada avaliação).

Os resultados dos dois sistemas de produção serão comparados através do teste t e por curvas de regressão. O monitoramento das doenças no campo será realizado tanto na área de produção integrada quanto na produção convencional monitorando-se semanalmente a incidência e severidade de doenças da parte aérea de 20 plantas selecionadas. Também será avaliada a severidade de doenças, a presença de lesões e/ou deformações nas folhas, cancrios e/ou deformações nos ramos; cancrios no tronco, liberação de goma de cancrios e presença de estruturas fúngicas. Paralelamente, será monitorado a temperatura, umidade relativa e precipitação.

A eficiência dos tratamentos será correlacionada com as curvas de progresso das doenças e as condições climáticas. Isolamento em meio de cultura (BDA) dos tecidos infectados serão realizados para posterior identificação da espécie do agente causal. A incidência de infecção latente de podridão parda será avaliada no campo, coletando-se 100 capulhos florais na fase de queda de pétalas e 100 frutos na fase de raleio. Os botões e os frutos serão levados para o laboratório, depositados em câmara úmida por 5 dias, incubados à temperatura de 25° C e avaliados sob microscópios estereoscópios e ópticos. A incidência de inóculo na área será avaliada durante a fase de pré-colheita (30 dias antes da colheita), coletando-se semanalmente o inóculo (esporos) presente nas áreas por meio de coletores de esporos.

Com relação ao manejo de pragas, a *Grapholita molesta* será avaliada colocando-se armadilhas contendo o feromônio sexual. A flutuação populacional será comparada nas duas áreas servindo como indicativo para o momento de controle. Para o sistema de produção integrada, o tratamento para a praga será realizado sempre que atingir o nível de 30 machos/armadilha/semanas, os danos causados serão avaliados em 500 frutos por área experimental comparando-se os dados pelo teste t. A mosca-das-frutas (*Anastrepha fraterculus*) será monitorada colocando-se em cada área experimental quatro armadilhas tipo Mc-Phail contendo suco de uva a 25% ou de pêssigo a 10% a partir do mês de outubro até a colheita. A avaliação do número de insetos capturados será realizada semanalmente comparando-se a flutuação populacional nos dois sistemas.

Na área de produção integrada, o controle somente será realizado no período de inchamento dos frutos quando for atingido o nível de 1 mosca/fruto/semana, realizando-se cobertura total com inseticida dimetoato ou fenitrothion. A aplicação de isca tóxica será realizada semanalmente, a partir do momento em que forem capturados os primeiros exemplares do inseto. Na colheita, o dano causado pela praga será avaliado em 500 frutos por área experimental comparando-se os dados pelo teste t. Os ácaros fitófagos (*Panonychus ulmi* e *Tetranychus urticae*) e predadores da família Phytoseiidae serão monitorados semanalmente, coletando-se 10 folhas ao acaso em 10 plantas, nas áreas experimentais. No laboratório, sob lupa, a presença de ácaros fitófagos e predadores será registrada, comparando-se a abundância e flutuação populacional das espécies nos dois sistemas.

Os tratamentos somente serão realizados quando forem encontradas formas móveis em 20 folhas numa amostra de 50 folhas por ha, limitando em um tratamento por ano; d). Pulgão verde - (*Brachycaudus swartzi*), será monitorado nas duas áreas

avaliando-se semanalmente a porcentagem de ramos infestados comparando-se a intensidade de infestação nos dois sistemas. No sistema produção integrada (PI), o controle só será realizado de forma localizada e no início da brotação, limitando-se a um tratamento anual. A infestação da cochonilha branca (*Pseudaulacaspis pentagona*), será realizada monitorando-se no período de abril-maio (após a colheita), contando-se a porcentagem de plantas infestadas nas duas áreas. No sistema de produção convencional, como forma de controle da praga, será realizada a poda dos ramos atacados e manutenção dos mesmos ao longo da fila, além do escovamento dos ramos atacados antes do tratamento com inseticida. O tratamento, quando necessário, será feito durante o outono e de forma localizada.

Subprojeto 3: "Avaliação do manejo pós-colheita do pêssigo produzido nos sistemas convencional e integrado"

a) Material Vegetativo:

Para o presente estudo serem utilizados pêssigos da cultivar Chiripá, colhida na região da Serra Gaúcha, Sulina e Marii, colhidas na região da Grande Porto Alegre e da cultivar Diamante colhida na região de Pelotas.

b) Método:

b.1) Ponto de Colheita e colheita

Serão demarcadas plantas em ambos sistemas de produção, nos pomares preestabelecidos. Nos dois sistemas de produção, os frutos serão amostrados semanalmente, iniciando-se 15 a 20 dias antes da data provável de colheita. Os critérios de ponto de colheita serão os baseados em índices médios de sólidos solúveis totais, acidez e textura. Os frutos deverão ser colhidos na parte mediana externa da copa, sendo que em cada amostragem serão colhidos 30 frutos, que no laboratório serão divididos em três sub-

amostras de 10 frutos (repetições). A colheita e transporte dos frutos para o packing house obedecerão o descrito por Cantillano (1988), devendo ter o máximo de cuidado para evitar batidas e machucaduras, realizando uma colheita seletiva dos mesmos sem folhas e frutas danificadas por batidas ou feridas, sendo realizada nas horas mais frescas do dia. No momento da colheita, serão deixadas amostras de frutos em temperatura ambiente para monitorar a qualidade e durabilidade de comercialização, sendo realizadas análises de 30 frutos a cada 4 dias por um período de 12 dias.

Os dados amostrados em cada local na determinação do ponto de colheita em ambos sistemas, serão analisados e comparados estatisticamente durante os 3 anos.

b.2) Armazenamento

Os frutos serão armazenados em câmaras frias utilizando frio normal a uma temperatura de 0 °C e UR de 95% por um período de 30 dias. A cada 10 dias de armazenamento, uma amostra de 100 frutos será submetida a análises fisiológicas e presença de podridões, sendo que em 30 destes serão realizadas análises de sólidos solúveis totais, textura e acidez. Estas análises serão realizadas 4 dias após serem retirados do frio.

b.3) Análises dos frutos

As análises acima descritas serão realizadas nos laboratórios da Embrapa Uva e Vinho, obedecendo a seguinte metodologia:

- a) **Sólidos Solúveis Totais (SST):** serão determinados com auxílio de refratômetro manual. Os resultados serão expressos em brix.
- b) **Firmeza da Polpa:** será determinada com auxílio de um penetrômetro manual, munido de ponteira de 8 mm de diâmetro. Em cada fruto serão realizadas 2 leituras, em lados diametralmente opostos, na

seção equatorial do fruto e após remoção da epiderme.

- c) **Acidez Titulável Total:** será determinada por titulometria de neutralização até pH 8,2, utilizando 10 ml de suco, sendo os resultados expressos em meq. de ácido por 100 ml de suco.

Subprojeto 4: "Monitoramento ambiental no sistema de produção integrada e convencional de pessegueiro"

O monitoramento ambiental será realizado nos dois sistemas de produção do pessegueiro: produção integrada (PI) e produção convencional (PC).

Em cada local, os pomares serão divididos em dois setores, sendo metade manejados pelos produtores utilizando um conjunto de técnicas usuais, denominado de produção convencional (PC) e outra metade baseada nas Normas Técnicas Estabelecidas Para Produção Integrada (PI) de Frutas de Carozo, elaborada por uma equipe multidisciplinar.

O monitoramento de resíduos de pesticidas nos frutos, no solo e nos mananciais de água utilizados nas propriedades, constitui-se em requisito básico para a obtenção da certificação.

O monitoramento da qualidade dos frutos será feito através da análise de resíduos de pesticidas por ocasião da colheita. Serão coletadas três amostras de frutas em cada pomar, acondicionadas em material específico para, posteriormente, serem encaminhadas para análise. Cada amostra coletada será acompanhada de um formulário com as informações fitossanitárias.

A quantificação dos resíduos dos pesticidas será realizada através da cromatografia gasosa (CG) e líquida de alta performance (HPLC). O método multirésíduos será utilizado nas análises de todas as matrizes.

O monitoramento da qualidade da água será feito através da análise de resíduos de pesticidas durante o período vegetativo da planta (época de aplicação de herbicida) e após a colheita, a partir de amostras colhidas nos pontos de captação de água para consumo e uso nas propriedades. Nestes locais, também serão coletadas amostras constituídas de sedimento. As amostras de água serão constituídas de no mínimo 10 subamostras para compor uma amostra de 1000 mL, sendo o mesmo procedimento seguido para a coleta do sedimento.

Para cada pomar, serão coletadas cinco amostras de solo compostas de 20 subamostras, na profundidade de 0-20 cm. A amostragem será realizada após a colheita.

O armazenamento e encaminhamento das amostras serão feitos de acordo com as normas do Standard Methods (1995). Os resultados obtidos serão comparados com a legislação em vigor para verificar a existência de resíduos de produtos não autorizados para a cultura e os níveis obtidos definidos como limites aceitáveis para pêssegos no sistema de produção integrada.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADE	2000				2001			
	Trimestre				Trimestre			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Análise do solo	X		X		X		X	
Análise foliar	X				X			
Monitoramento de pragas e doenças	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento da fenologia do pessegueiro		X		X		X		X
Monitoramento ambiental	X			X	X			X
Avaliação da qualidade final dos frutos	X			X	X			X
Manejo do solo	X	X	X	X	X	X	X	X
Poda verde	X			X	X			X
Poda de inverno			X				X	
Adubação	X		X		X		X	X
Raleio			X				X	
Publicações				X	X			X
Relatório anual				X				X
Difusão da tecnologia				X	X		X	X
Elaboração do relatório final e publicação								X

DIFUSÃO DOS RESULTADOS

A estratégia de difusão dos resultados contempla "dias de campo" nas áreas experimentais com a comparação dos resultados apresentados pelos dois sistemas; treinamentos com mini cursos para os agricultores e técnicos que desejarem aderir à produção integrada.

RECURSOS FÍSICOS

As atividades serão desenvolvidas nos laboratórios de Fitopatologia, Entomologia, Nematologia, Biologia de insetos, Solos e Pós-colheita da FAEM/UFPEL, Embrapa Uva e Vinho, Embrapa Clima Temperado, nos laboratórios de Horticultura e Silvicultura e de Fisiologia Vegetal da UFRGS e no laboratório de Análises de Resíduos do Instituto Biológico

de São Paulo e com a participação de técnicos do serviço de extensão rural da Emater - RS.

A estrutura administrativa das cinco instituições envolvidas, bem como a de produção dos produtores vinculados darão suporte complementar às atividades do projeto.

RESULTADOS ESPERADOS

A qualidade interna e externa da fruta garantem ao setor a competitividade de toda a cadeia produtiva, gerando empregos e viabilizando as pequenas propriedades que estão envolvidas com as frutas de caroço no Sul do Brasil. A produção de frutas dentro de um modelo que garanta a saúde do trabalhador, respeito ao ambiente e traga retornos econômicos é uma proposta que será prontamente aceita pelos produtores e principalmente, terá um respaldo da sociedade com a valorização e aceitação dos produtos. Os resultados destas ações de pesquisa irão contribuir para avaliar e demonstrar ao setor e à sociedade a possibilidade de produzir frutas de caroço com o mínimo uso de agroquímicos, mantendo a qualidade e rentabilidade desta atividade agrícola. Frutas comercializadas com garantia de isenção de resíduos tóxicos de risco à saúde humana e com controles quanto ao manejo correto da água de irrigação, do solo e plantas contribuindo para o Brasil competir com vantagens tanto no mercado interno como no externo.

Vantagens específicas deste tipo de manejo da cultura serão a preservação da população de inimigos naturais das pragas, a racionalização do uso de agroquímicos e portanto a proteção da saúde dos trabalhadores rurais, do solo e dos mananciais hídricos. O uso adequado de todas estas técnicas preconizadas permitirão a criação de Normas e Leis para Produção Integrada e a concessão de selos de qualidade aos produtores ou associações de produtores que participarem do programa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDACCHINI et al. Sistema informatico per la gestione della produzione integrata nei pescheti della piana di Sibari. *Atti del Convegno, Sibari (CS). Italia, n.1-2, p.344-345, 1995.*

BENVENUTI, S.; T. NASOLINI. La produzione biologica dei frutta e agrumi in Itália: una realtà in espansione. *Rivista di Frutticoltura, n.10, p.33-47, 1996.*

CENTRO RICERCHE PRODUZIONI. *Disciplinari di Produzione Integrate – Fruticole e vite. Regione Emilia-Romagna Bologna – Itália. 153 p, 1998.*

CROSS, J.V.; C. MALAVOLTA; E. JORG. *Guidelines for Integrated Production of Stone Fruits in europe. Technical Guideline III. Bulletin OILB srop, v. 20, n.3, p.31-40, 1977.*

DICKLER, E. PFI en Europa y en el mundo. *Curso Internacional de produccion integrada y orgánica de frutas. General Roca, Rio Negro - Argentina, Maio de 1999, pag. 2.1-7.*

DONATI, GIANDOMENICO. *Valutazione agronomica delle tecniche di produzione Integrata e convenzionale nel pesco. Tesi di Laurea. Università Degli Studi di Bologna. Anno Accademico 1996-1997. 100 pag.*

FACHINELLO, J. C., NACHTIGAL, J.C. e KERSTEN, E. *Frutticoltura: Fundamentos e Práticas. Editora e Gráfica UFPEL. 311 p., 1996.*

FACHINELLO, J.C. *Produção Integrada de Frutas (PIF). Palestra apresentada no Seminário Estadual de Frutticultura, Palmas-PR, 18-19/05/99, 11páginas.*

FERREIRA, M.S.; UNGARO, M.T.S.; GEBARA, A.B.; CISCATO, C.H.P. *Resíduos de agrotóxicos em frutas*

- analizadas no ano de 1994. In: **XIII Congresso Brasileiro de Fruticultura**, Salvador, BA, v.3, p.1200-1201, 1994.
- FREGONI, M. La Piramide DOC - **Storia, contenuti, interpretazioni della 164/92**. Edagricole - Edizioni Agricole - Bologna - Italia. 994 p., 1994.
- FREIRE, C.J. da S.; MAGNANI, M. Adubação e correção do solo. In: MEDEIROS, C.A.B.; RASEIRA, M. do C. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. p.161-187.
- GARRIZ, P.I.; ALVARES, J.A. Características y perspectivas de la producción integrada en fruticultura. **Fruticultura Profesional – Producción Integrada**, Barcelona, n. 70 – Especial, p.16-24, abr. 1995.
- GEBARA, A.B. Pesticides residues in fruits analyzed by the INSTITUTO BIOLÓGICO of São Paulo from 1990 to 1995. IUPAC **Workshop on Pesticides – Uses and Environmental Safety in Latin America**, São Paulo: Book of Abstracts, p.58, 1996.
- GIOVANNINI, D. Confronto tra pescheti convenzionali ed a ridotto impatto ambientale. **Agricoltura ricerca**, n.163, p.84-91, 1997.
- HASSAN, S.A. Seleção de espécies de *Trichogramma* para o uso em programas de controle biológico. In: PARRA, J.R.P. & ZUCCHI, R.A. **Trichogramma e o Controle Biológico Aplicado**. Piracicaba: FEALQ, 1997. cap. 7, p 183-206.
- INTA-GTZ. **Directivas para la Producción Integrada de Fruta de pepita en la Patagonia**. Centro Regional Patagonia Norte, General Roca – Argentina, 27 páginas, 1996.
- KOVALESKI, A. Manejo da lagarta enroladeira *Phitheochroa cranaodes* (Meyrick) em pomares de macieira. In: ENCONTRO DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 1, Vacaria, 1996. **Anais**. Caxias do Sul: UCS, 1996. p. 42-43.
- LORENZATO, D. Ensaio laboratorial de controle da "traça-das-maçãs" *Phitheochroa cranaodes* Meyrick, 1937 com *Bacillus thuringiensis* Berliner e inseticidas químicos. **Agronomia Sulriograndense**, v.20, n.1, p. 157-163, jan. 1984.
- LORETI, F.; PISANI, P.L. Lavorazioni del terreno negli arboreti. **Rivista di Agronomia**, Itália, anno XX, n. 2-3, p.134-152, 1986.
- KADER, A.A.; ZAGORY, D.; KERBEL, E.L. Modified atmosphere packaging of fruits and vegetables. **Critical Reviews in food Science and Nutrition**, v.28, p.1-30, 1989.
- MARANGONI, B.; TAGLIAVINI, M.; SCUDELARI, D. La gestione del suolo, l'irrigazione e la fertilizzazione del pesco. **Atti del convegno "La Peschicoltura veronese alle soglie del 2000"**, Verona-Itália, 25 de febraio 1995, pag. 273-294.
- MORANDELL, I. La produzione integrata sul binario di stazionamento. **Rivista di Frutticoltura**, n. 1, p.27-29, 1997.
- MÜLLER, W. Hacia la sostenibilidad con la producción orgánica e integrada. **Curso Internacional de producción integrada y orgánica de frutas**. General Roca, Rio Negro - Argentina, Maio de 1999, pag. 2.6-14.
- NAKASU, B.H.; RASEIRA, M.C.B.; CASTRO, L.A.S. Frutas de caroço: Pêssego, Nectarina e Ameixa no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.189, p.8-13, 1997.
- PARRA, J.R.P. & ZUCCHI, R.A. **Trichogramma e o Controle Biológico**

- Aplicado.** Piracicaba: FEALQ, 1997, 324p.
- PINTO, J.D. Taxonomia de *Trichogrammatidae* (Hymenoptera) com ênfase nos gêneros que parasitam Lepidoptera. In: PARRA, J.R.P. & ZUCCHI, R.A. *Trichogramma e o Controle Biológico Aplicado*. Piracicaba: FEALQ, 1997. cap. 1, p 13-40.
- PRATISSOLI, D. Bioecologia de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1978, nas traças *Scrobipalpuloides absoluta* e *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873), em tomateiro. Piracicaba, 1995, 135p. (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / USP.
- SALAMINA, B.A.Z. Bioecologia de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1978, para o controle de *Anticarsia gemmatilis* Hübner, 1818, na cultura da soja. Piracicaba, 1997, 105p. (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / USP.
- SANHUEZA, R.M.V.; KOVALESKI, A.; PROTAS, J.F.S. Produção integrada das maçãs no Brasil - Projeto de pesquisa. *Anais... I Reunião sobre o sistema de produção integrada de macieira no Brasil*. Bento Gonçalves, 06 de março de 1998. Pag. 28-29.
- SANSAVINI, S. La frutticoltura integrata: aspetti e problemi delle tecniche dei produzone. *Rivista di Frutticoltura*, n.12, p.19-28, 1989.
- SANSAVINI, S. Stato di avanzato e prospettive di progetti de frutticoltura integrata in Itália e in Europa. *Rivista di Frutticoltura*, n.7/8, p.9-19, 1992.
- SANSAVINI, S. Dalla produzione integrata alla "qualità totale" della frutta. *Rivista di Frutticoltura*. Bologna-Italia, n.3, p.13-23, 1995.
- SANSAVINI, S. **Integrated Fruit Production: Process, issues, Propsects After Ten Years' Experience.** In: Anais do XV Congresso Brasileiro de Frutticoltura. Poços de Caldas, MG, 17 páginas, 1998.
- SANSAVINI, S. et al. Ricostituzione degli impianti e revisione degli indirizzi produttivi della peschicoltura romagnola. *Rivista di Frutticoltura*, n.3, p.8-20, 1999.
- SANSAVINI, S. Integrated Fruit Production. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTTICULTURA (1998: Poços de Caldas, MG). Conferências, Lavras, p.133-135, 1998.
- UNGARO, M.T.S.; GUINDANI, C.M.A.; FERREIRA, M.S.; BAGDONAS, M. Resíduos de inseticidas clorados e fosforados em frutas e hortaliças (III). *Biológico*, São Paulo, v.49, n.1, p.1-8, 1987.
- XILOYANNIS, C.; NUZZO, V.; DICHIO, B. Tecniche colturali e gestione del suolo nella peschicoltura meridionale. *Rivista di Frutticoltura*, n.10, p.57-63, 1995.
- ZUCCHI, R.A. & MONTEIRO, R.C. O gênero *Trichogramma* na América do Sul. In: PARRA, J.R.P. & ZUCCHI, R.A. *Trichogramma e o Controle Biológico Aplicado*. Piracicaba: FEALQ, 1997. cap. 2, p 41-66.
- WALDNER, W. IFP More than the preservation of predatory mites. *Acta Horticulturae*, n. 422, p.80-84, 1996.

ANÁLISE DA PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS (PIF) DE CLIMA TEMPERADO NA EUROPA

Erich Dickler¹

Inicialmente será apresentado um pequeno histórico sobre o desenvolvimento do Programa de Produção Integrada de Frutas (PIF) na Europa, mostrando a situação dos diferentes cultivos, principalmente sobre a cultura da macieira e posteriormente, sobre como manejar o sistema, principalmente em relação ao controle da carpocapsa (*Cydia pomonella*).

1. Programa de Produção Integrada de Frutas (PIF) na Europa

A Produção Integrada (PI) nada mais é do que a produção econômica de uma fruta de alta qualidade. É importante ressaltar que é a produção econômica, porém, resultado de um sólido trabalho de pesquisa e investigação. Uma segunda definição de Produção Integrada é o uso ecológico de agroquímicos, sem prejudicar o meio ambiente e promovendo a saúde humana, incluindo a utilização de insetos benéficos.

Nesse sentido, numa visão histórica, podemos dizer que o início da produção integrada deu-se nos anos 50. Isso significa um desenvolvimento durante os últimos 30 – 40 anos, que começou com uma série de pesquisas que avaliaram os efeitos negativos do uso de agrotóxicos e a utilização de inimigos naturais no controle de pragas e doenças. Durante 20 anos, a produção integrada foi praticamente obstaculizada por produtores, organizações de produtores, e os próprios mercados, que entendiam que

o produto oriundo da Produção Integrada seria uma discriminação para os que produzem convencionalmente. Essa fase durou dos anos 60 até meados de 80.

Sabe-se que o desenvolvimento da Produção Integrada teve sua implantação mais rápida e melhor na Suíça, que era um país muito protegido, que não exportava e importava muito, sendo que a implantação ocorreu internamente. Nos outros países, até final dos anos 80, somente havia dois mil hectares na Europa. Isso mudou drasticamente quando, a partir do final de 80, a Itália publicou suas primeiras diretivas. Nessas diretivas, pela primeira vez, o grupo de produtores enfatizou o ponto comercial e conseguiu um posicionamento mais favorável nos mercados. Com esse efeito, em pouco tempo, quase todos os países até o ano de 1989 já possuíam as suas diretivas de Produção Integrada. Isso significa aproximadamente umas 14 diretivas e regulamentos europeus. Neste momento de implantação dos programas, foi importante harmonizar as diretivas dos 14 países, porém, é importante ressaltar que o processo levou um certo tempo para chegar ao estágio atual.

Com relação à situação da Produção Integrada na Europa e no mundo, o primeiro levantamento foi realizado no ano 1991, o segundo levantamento foi realizado em 1994, para apresentação durante a Conferência na Polônia e, finalmente agora, para o

¹ Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, Schwabenheimer Str. 101, D-69221 Dossenheim – Germany. BBA.Dossenheim@t-online.de.

Seminário de Produção Integrada, foi realizado este diagnóstico.

Para realizar o levantamento, os questionários foram encaminhados a todos os países que possuem áreas com produção integrada, dos mais diferentes cultivos. Dos 335 questionários enviados, somente 152 retornaram, significando que menos de 50% foram respondidos. É importante ressaltar que a análise não possui critérios científicos pois tem como base a opinião de profissionais que fazem parte dos programas nos respectivos países. Entretanto, é possível observar que há uma adesão bastante importante na Alemanha, Áustria e Itália, sendo que estes países reúnem mais que 80% das áreas sob produção integrada. A Suíça possui praticamente toda a sua área cultivada sob produção integrada, sendo o país que, sem dúvida, ocupa o primeiro lugar. Na Alemanha, uma situação particular ocorre na província de Heidelberg, onde 80% da produção já é integrada, porém, como nos últimos dois anos esta não está mais subsidiada pelo governo, a área cultivada caiu 20%. Contudo, os produtores pretendem continuar no sistema, porém, estes não desejam que seja realizado o controle.

Com relação à produção de frutas de caroço, a Áustria já tem 62% da produção em PIF, a Croácia 94%, a Alemanha está com quase 100% e na Itália, na região da Emilia Romana, já existe o programa de PI para frutas de caroço, porém, somente 24% da produção encontra-se sob o sistema.

A situação das frutas finas ou pequenas frutas é bem mais complicada, principalmente devido ao emprego de produtos químicos, havendo uma grande diferença entre os programas no que tange à filosofia de uso de piretróides ou não. A Inglaterra está seguindo um caminho de líder, no sentido em que já tem 37% das pequenas frutas sob PI. A situação na Alemanha é complicada porque desde o início da temporada, existem muitos problemas, principalmente com roedores e não existe nenhum produto seletivo que

poderia permitir a implantação da PIF nestes pomares.

No caso da produção de vinho, a Áustria já tem 63% de áreas sob produção integrada e a Itália, embora existam diferenças entre regiões, na média é de 13%, entretanto, quem está liderando neste cultivo é a Suíça que tem quase 100%.

2. Manejo Fitossanitário na Produção Integrada de Frutas

No manual de recomendações dos agrotóxicos para a PI da Europa, encontra-se discriminada a utilização dos produtos químicos, principalmente inseticidas e acaricidas, havendo uma lista amarela onde estão os produtos recomendados e uma lista em vermelho que são os que apresentam restrições. A situação na Alemanha é um pouco diferente, pois como se sabe, na região existe uma multiplicidade de pragas.

Como no sistema de PIF procura-se utilizar produtos seletivos, por um lado eles estão suprimindo a praga principal, mas pode acontecer que, ao mesmo tempo, podem surgir pragas secundárias o que dificulta a implementação do manejo.

Na Europa, a principal praga é a carpocapsa (*Cydia pomonella*) pois a mesma ocorre em praticamente todas as regiões onde se pratica a Produção Integrada. Na Alemanha, a carpocapsa é uma praga chave e tem apenas uma geração nas áreas montanhosas, porém, na região de Heidelberg, devido ao clima, ocorrem duas gerações que provocam grandes problemas para a fruticultura. Até quinze anos atrás, era necessário aplicar três a quatro vezes um inseticida para o controle do inseto. Naquela época, foram os inseticidas fosforados os mais utilizados sendo que atualmente, os mesmos foram trocados por reguladores de crescimento o que reduziu o uso de inseticidas em 80%.

Nas regiões onde os reguladores de crescimento foram utilizados em excesso, após pouco tempo já surgiram problemas de resistência. Por exemplo, no sul da França, com a utilização seguida desses produtos, a praga desenvolveu resistência cruzada. Por isso, em toda a Europa, foi iniciado um programa de pesquisa para encontrar novas estratégias de controle da carpocapsa. Hoje, dentro do sistema de PIF, o controle da praga é realizado basicamente através da confusão sexual com o emprego de feromônios sexuais. Mais recentemente, também tem sido avaliada a técnica atraí-mata, ou seja, a associação de um feromônio sexual (atração) junto a um inseticida. Outra forma de controle que está sendo empregada no Canadá é a irradiação de machos, os quais são esterilizados e liberados no ambiente onde, ao acasalarem com as fêmeas, não as fertilizam, resultando na ausência de progênes. O emprego de microorganismos, como o vírus da granulose e o *Bacillus thuringiensis*, também tem se mostrado promissor.

A utilização e a preservação dos inimigos naturais é cada vez mais importante. Isso tem sido possível graças ao emprego de agrotóxicos seletivos ou através criação de inimigos naturais em laboratório, com posterior liberação no campo. O emprego de nematóides entomopatogênicos também é outra técnica que apresenta grandes possibilidades.

No caso dos produtos microbianos, temos três diferentes grupos: primeiro são os vírus, depois os fungos entomopatogênicos e finalmente as bactérias entomopatogênicas. No caso dos vírus, o da granulose é o que tem sido mais avaliado, sendo que em experimentos de campo, foi possível observar que a população da carpocapsa foi reduzida drasticamente até praticamente desaparecer em 1980. Nesse momento, o mercado oferece três produtos comerciais à base do vírus da granulose sendo de três diferentes produtores. O primeiro é o "granupon", da Alemanha - Agrevo, depois os franceses através do Instituto Nacional de

Agricultura, estão produzindo o carpovírus e temos na Suíça o Madex.

O emprego do vírus de forma isolada não funciona tão bem como um tratamento convencional. Embora a eficiência do vírus da granulose seja de 70% a 95%, não prejudicando os inimigos naturais, e não possuía carência além da aplicação, podendo ser utilizado através da pulverização foliar como qualquer outro agroquímico, existem alguns problemas que serão discutidos a posteriori.

O uso do vírus da granulose para o controle da carpocapsa é um dos programas mais ambiciosos dos últimos vinte anos na fruticultura Européia, sendo subvencionado pelo governo com 83 milhões de marcos. Este tipo de produto foi utilizado e testado em associação com outros agrotóxicos, sendo que um dos sócios desta investigação foi a Agrevo, que fez toda a parte de formulação, além de verificar que o produto final é compatível com todos os agroquímicos normalmente utilizados na fruticultura. Com relação ao impacto sobre o meio ambiente e a saúde humana, foi verificado que o produto não tem nenhum efeito negativo sobre a água e o lençol freático, não tem problemas de deriva, não é tóxico aos aplicadores e ao consumidor, além de ser excelente no manejo integrado de pragas. Finalmente, hoje em dia o produto já está incorporado nos programas de manejo da resistência, sendo que na França o mesmo é aplicado em mais de 10 mil hectares e pode ser incorporado muito bem associando o produto junto ao sistema de controle das doenças.

Embora o uso do vírus tenha várias vantagens, uma das situações em que o emprego do mesmo não é recomendado é quando a população da praga está acima do nível de dano econômico. Nestes casos, o produto não irá controlar a praga, resultando em perdas econômicas. Um outro problema é que o produto é altamente sensível a raios ultravioleta o que obriga ao produtor realizar aplicações do mesmo no pomar mais

freqüentemente, além de ter um custo elevado. Talvez com a ampliação do mercado, o mesmo possa se tornar mais barato ou então o vírus possa ser interessante em cultivos especiais, como a agricultura orgânica, onde o diferencial de preço possa compensar o uso do inseticida. Nas áreas de produção convencional, o uso do vírus pode ser interessante em áreas com problemas de resistência da praga aos inseticidas convencionais

O ideal seria combinar diferentes técnicas de controle, sendo que a confusão sexual vai ser a tecnologia mais avançada e mais utilizada nos próximos anos, principalmente porque pode ser aplicada em grandes áreas, seguida da técnica atraí-mata aplicada nas pequenas áreas que são montanhosas e com ventos.

O vírus da granulose é uma alternativa interessante, principalmente nas aplicações mais ao final do ciclo, porque tem um efeito muito mais eficiente contra a última geração. Não existem dúvidas de que futuramente também precisaremos dos agroquímicos, principalmente dos inseticidas seletivos, porque são seguros para os inimigos naturais. Sabe-se, por exemplo, que quando se utiliza inseticidas seletivos, ocorre um efeito secundário muito importante porque ele preserva os inimigos naturais que auxiliarão no controle das demais pragas.

A liberação de *Trichograma* funciona muito bem para o controle da lagarta da espiga no milho, porém, no caso da carpocapsa, como o período de oviposição é muito longo, o parasitóide não é eficiente. Ultimamente, trabalhos conduzidos nos Estados Unidos provaram que os nematóides entomopatogênicos aplicados contra a pupa da carpocapsa nos bins têm um efeito excelente.

Com relação às práticas culturais, destacam-se o raleio manual de frutas, a poda de verão e o manejo da vegetação sob as plantas. Nos últimos anos, foi comprovado que o manejo da vegetação sob a planta tem

um efeito positivo no nível de infestação da carpocapsa. As observações dos últimos anos levam à conclusão de que nos pomares onde a vegetação na entrelinha é preservada, a população da carpocapsa é menor, pois estas áreas servem de refúgio aos inimigos naturais, enquanto nos pomares onde as entrelinhas ficam limpas, ocorre um aumento da temperatura, o que propicia uma elevação na população da praga nos pomares.

O monitoramento de pragas, através da utilização de feromônios, tiras de papel corrugado no tronco das plantas e modelos fenológicos de desenvolvimento dos insetos são de extrema validade. No caso da confusão sexual, inicialmente poucas empresas de agroquímicos haviam se dedicado ao desenvolvimento deste tipo de produto. Porém, com o surgimento das pragas resistentes, a associação da confusão sexual com inseticidas proporcionou excelentes resultados, principalmente na Itália. Hoje, a confusão sexual está sendo utilizada mundialmente, com uma área bastante grande no sul da África e Estados Unidos. Um dos principais problemas desta técnica é que necessita de um ingrediente ativo de elevada pureza. O problema é que nos últimos anos nenhum dos compostos comerciais tem satisfeito este requisito. Em segundo lugar é necessário o emprego de "dispensers" que tenham uma vida longa, que protejam o feromônio contra a luz ultra-violeta e, finalmente, pomares que tenham um tamanho mínimo para impedir a migração dos insetos de áreas não tratadas.

O pomar onde a técnica é empregada deve possuir uma forma razoável, que não tenha duas filas de três quilômetros de comprimento, mas que seja mais compacto e preferencialmente, posicionado em local isolado. O problema essencial na implementação deste tipo de tecnologia é que até hoje a confusão sexual é mais cara que a aplicação convencional de inseticidas. Este é um dos motivos pelos quais hoje em dia em muitos países europeus, o governo está subvencionando esse tipo de aplicação.

Na Itália, já existem quase 6 mil hectares tratados com feromônio sexual e na safra 94/95, encontravam-se disponíveis mais de 4 mil diferentes produtos no mercado. Isso significa 40% de toda a produção.

No momento, temos uma outra metodologia que está sendo bastante avaliada que é o sistema atrai-e-mata. Nesse sistema, existe o feromônio sexual que atrai o macho e dentro desse produto encontra-se o inseticida que mata o macho depois do contato. Como esta tecnologia é recente, sendo desenvolvida nos últimos três anos, poucas informações encontram-se disponíveis. Os trabalhos preliminares demonstraram resultados promissores aplicando aproximadamente cinco mil gotas por hectare. Numa plantação com 1.500 plantas por hectare, isto significa três gotas por planta. Este é um estudo que necessita ser realizado, ou seja, a densidade de gotas por planta em pomares com diferentes densidades de plantas e o momento de aplicação nos pomares que, a princípio, deveria ser realizada no momento em que o macho e a fêmea estão começando o seu vôo. É muito importante também considerar que as gotas geradas por este tipo de aplicação somente atraem os machos a uma distância de pelo menos dez metros em comparação com os cem metros da aplicação dos feromônios convencional.

Como se observa, existe disponível uma gama enorme de metodologias para o controle da carpocapsa, porém nenhum método sozinho é válido para o seu controle. Isso significa que a utilização isolada dos feromônios, em muitas regiões, não permite um controle satisfatório, devendo o mesmo ser combinado com a utilização de agrotóxicos. A mesma situação ocorre com o

vírus da granulose, que também sozinho muitas vezes não resulta num controle aceitável comercialmente. Em resumo, isso significa que todos os métodos de controle devem ser harmonizados e utilizados de uma maneira racional. É importante enfatizar que os inseticidas seletivos são uma ferramenta importante no manejo das pragas em PI.

Embora com a confusão sexual o número de aplicações de inseticidas seja grandemente reduzido, o emprego dos mesmos continuará sendo necessário visto que em situações de emergência, os produtores necessitam de meios seguros para combater os insetos. Isto faz com que hoje em dia, dentro de um programa de PFI, o uso de inseticidas seja indispensável porém os mesmos devem ser seletivos aos inimigos naturais e seguros aos aplicadores.

Para implementar um programa de Produção Integrada dos pomares até que ocorra a comercialização, inicialmente é necessário elaborar as diretrizes e após colocá-las na prática, sendo fundamental no sistema a auditoria e a certificação. Nesse sentido, a África do Sul está começando a implementar seu programa, bem como outros países. A auditoria e a certificação são fundamentais pois fazem parte da transparência e da credibilidade do sistema.

Finalmente, cada país vai querer se identificar com uma marca. É cada vez mais claro que o consumidor quer saber de onde provém a fruta que ele está consumindo. Isso faz com que cada país esteja ansioso para ter a sua marca e que a mesma seja reconhecida nos mercados internacionais. Como exemplo, a Argentina possui a marca "Produção Integrada de Frutas Patagônia".

FERTILIDADE DO SOLO E A NUTRIÇÃO DE PLANTAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS (PIF)

Bruno Marangoni¹

Quando se trata de Produção Integrada é necessário pensar em todo o sistema, para que não se cometa o erro que foi cometido na Itália, onde se considerou apenas um setor, para depois considerar os outros. O Brasil, que está no início do processo, deve partir de uma proposta global, para que todos os setores, sejam aqueles da defesa fitossanitária, cultivo de plantas, manejo da colheita, poda, etc., sejam todos considerados de importância, com o objetivo de chegar ao resultado final.

É importante ter informação sobre o sistema como um todo, no que diz respeito ao clima, condições ambientais existentes, e sobretudo as possibilidades de agir sobre a planta. Em particular, devemos considerar o modelo de plantio, pois operar sobre plantas altas com 5 metros ou com 2 metros de altura, com baixa folhosidade é totalmente diferente. É muito importante entender o conceito de unidade de produção, que está mudando continuamente. No passado, sempre se tratou da planta, da relação de produção de uma planta, hoje já somos levados a raciocinar em torno da unidade elementar de produção.

Como unidade elementar de produção devemos considerar a distribuição, forma e qualidade de gemas da planta, seja para o pessegueiro (drupáceas) ou para macieira (pomáceas) e, sobretudo, o que regula o número destas gemas na planta e, com isso a sua potencialidade, mas não mais referindo-se a uma simples planta, mas sim

relacionada à produção por unidade de superfície, por exemplo o hectare.

No passado, acreditávamos que ter muitas folhas no pomar seria positivo, hoje nos damos conta que não é, pelo contrário, é negativo muitas vezes, porque a planta necessita de poucas folhas, porém que sejam eficientes, ou seja, que tenham uma grande capacidade de fotossíntese e, sobretudo, que as folhas tenham alta capacidade de remobilizar nutrientes aos frutos para haver uma boa qualidade da produção.

No caso do pessegueiro, a existência no pomar de plantas com alta folhosidade ou plantas muito altas, em geral, caracterizam plantas negativas, porque a produção fica restrita à parte alta da planta, com todos os problemas que teremos em nível de defesa fitossanitária e de dificuldade na colheita e poda. Assim, o conjunto deve ser feito de plantas muito eficientes.

No caso da macieira, a densidade de plantio foi aumentada nos últimos anos, podendo chegar a 7 ou 8 mil plantas/ha, portanto, é uma fruticultura que mudou totalmente, isto é, no sentido que antes tínhamos plantas grandes, com o sistema radicular muito expandido e hoje estamos diante de plantas que têm sistema radicular distribuído ao redor de 50 cm da planta, ou seja, muito reduzido. Estas plantas são manejadas com muita facilidade, a partir do solo e reduzem os custos de produção. O rendimento de um trabalhador, neste tipo de

¹ Università di Bologna. Facoltà di Agraria. Via Filippo Re. 6. 40126 Bologna – Italia. Bmarango@agrsci.unibo.it.

planta, pode chegar a 250-300 Kg por hora de trabalho na colheita.

Os problemas de nutrição das plantas aparecem também neste novo sistema de plantio. Os produtores italianos não olham muito como está o sistema radicular das plantas, dando mais importância para a parte aérea, pois é dela que sai a produção, porém as raízes têm a mesma importância do que a parte aérea. Portanto, devemos manejá-la de maneira correta. Deve-se ter em mente que o sistema radicular não deve ser muito profundo. Em geral, a profundidade das raízes de quase todas as plantas lenhosas não deve superar os 60 cm de profundidade. Assim, no passado, na Itália se fazia uma lavração profunda de até 1m, hoje se faz com 50 - 60 cm de profundidade.

O conhecimento do sistema de plantio, meio ambiente e o conjunto de informações sobre como é conduzida e manejada a cultura deve ser avaliado atentamente e de forma conjunta.

Outra informação importante refere-se ao que ocorre no interior da planta, ou seja, ter-se conhecimento de como ela absorve, transloca e transforma os nutrientes em substâncias elaboradas, com o objetivo de sabermos qual é o momento correto para a aplicação dos fertilizantes. Devemos sempre observar que para o caso de fruteiras o ciclo é polianual (se repete a cada ano). No caso de plantas de folhas caducas (pessegueiro, ameixeira, pereira e macieira), do momento de diferenciação das gemas até a colheita, existem duas estações de crescimento. Assim, é muito importante considerar que quando temos a produção sobre a planta, simultaneamente a mesma deve diferenciar ou modificar as gemas para a produção do ano seguinte.

Se conseguirmos um equilíbrio entre a parte vegetativa e reprodutiva, obteremos uma produção regular todos os anos. Devemos saber qual é o ciclo fisiológico das plantas, em particular com o nitrogênio, já que se sabe que no início da primavera ele é

remobilizado. Durante o verão ele é absorvido e acumula-se nas folhas, redistribuindo-se para os brotos, que crescem e sucessivamente se chega em uma fase de parada de crescimento vegetativo onde tem-se novamente uma atividade radicular. Devemos levar em conta, que a maior atividade radicular ocorre durante a primavera e no outono. No verão, as raízes não crescem, elas são ativas mas não crescem, isto é muito importante, pois nesse período a planta transloca nutrientes para os frutos e os brotos que estão crescendo.

No outono tem-se a queda das folhas com translocação e acúmulo das substâncias de reserva, proteínas, aminoácidos e carboidratos nos órgãos lenhosos - raízes, ramos e tronco. Isto é muito importante pois o que se acumula nestes órgãos, posteriormente é remobilizado e ajudará na floração das plantas. Assim, as reservas nitrogenadas que são absorvidas pelas raízes, chegam às raízes e são translocadas ao interior da planta.

Os métodos analíticos de pesquisa para acompanhar este movimento do nitrogênio na planta podem ser realizados em plantas conduzidas em vasos, utilizando nitrogênio marcado (N^{15}), que é um isótopo que se utiliza para saber onde o nitrogênio vai se localizar no interior da planta, ou então se pode trabalhar no campo com lisímetros, porém é um trabalho bastante difícil, sobretudo dispendioso.

Na Itália se trabalha com solos alcalinos, enquanto no Brasil com solos ácidos. Devemos ter em mente o conceito de aproximação metodológica, porque a solução técnica será obtida com maior facilidade. Os estudos de cinética de absorção dos elementos minerais pela planta, de metodologias para conhecer a diagnose foliar, bem como a observação da planta, procurando dar atenção ao efeito residual na planta devem ser priorizados.

Para a Produção Integrada, existem as normas que regulam os limites para as práticas em fruticultura. Na Europa é a Lei 2078, que na Itália são respeitados. Deste modo, é muito importante o conhecimento da dinâmica de exportação de nutrientes no curso da estação, onde a necessidade de nutrientes por planta varia em função do elemento considerado. O nitrogênio é absorvido com uma dinâmica diferente em relação ao potássio, fósforo ou outros elementos.

É errado considerar que um elemento está disponível só em determinadas fases fenológicas da planta, já que a presença deste é necessária sempre, porém em concentrações diversas, em função das fases fenológicas. Deve-se evitar que não ocorram estresses nutricionais, bem como, obter a máxima eficiência produtiva da planta. Como exemplo, pode-se citar a exportação de nutrientes por 50 t de pêra onde os níveis não são altos, atingindo níveis de 30 kg de nitrogênio. Observa-se baixa absorção de P_2O_5 , forte absorção de K_2O e baixa exportação de cálcio e magnésio, porém são todos elementos muito importantes.

A dinâmica de exportação de nutrientes no tempo, no caso do pessegueiro, é bastante variável, onde se tem uma exportação inicial muito baixa, depois uma máxima exportação em novembro e dezembro, quando temos o engrossamento do fruto e o alongamento dos brotos. Depois, a absorção de nutrientes diminui e temos absorção muito limitada no período invernal. Porém, no inverno, mesmo que a planta esteja em repouso, existe uma atividade mínima de absorção. Assim, devemos conhecer os pontos de máxima absorção, sendo possível saber que o pessegueiro absorve 15% a mais de nitrogênio até o endurecimento do carroço e 65% até a maturação e o restante, depois da colheita.

Devemos conhecer, também, a mobilidade dos nutrientes no interior da

planta. Temos elementos que são muito móveis como o potássio, fósforo, enxofre, nitrogênio, cloro e sódio, os quais podem originar distúrbios com outros elementos de baixa mobilidade como ocorre com o cálcio e magnésio. Com mobilidade intermediária temos os elementos ferro, zinco, cobre, boro e molibdênio. Um exemplo de diferentes taxas de absorção e do acúmulo de nutrientes no fruto pode ser observada no pessegueiro e kiwizeiro, onde no pessegueiro ocorre um acúmulo rápido de nitrogênio no fruto, enquanto no kiwizeiro, que tem uma maturação mais prolongada, a absorção é mais retardada.

Outro fator importante que devemos considerar está relacionado à qualidade do produto ligada à resistência da planta aos parasitas, isto é aos fitoparasitas. Isto é importante por que a aplicação correta de nitrogênio, permite que se regule o crescimento da planta e a qualidade do produto, assim sabemos como e quando devemos aplicar os nutrientes, mas sobretudo, ter em conta a importância dos órgãos de reserva, que são os pontos em que as plantas conseguem acumular substâncias de reserva que regulam posteriormente o crescimento. Caso contrário a planta morreria logo se não tivesse esta possibilidade.

O cálcio é um nutriente muito importante, pois ajuda a dar resistência e qualidade ao fruto. Frutos ricos em cálcio têm uma qualidade e conservabilidade melhor em relação àqueles que têm um baixo conteúdo, tanto que hoje existem unidades de medidas que permitem separar as frutas com alto conteúdo de cálcio, para conservação por longos períodos e aquelas com baixo conteúdo de cálcio que são conservados por períodos mais curtos. No caso da macieira, sempre se preconizou que a absorção de cálcio só ocorria na fase inicial de crescimento do fruto e que depois não ocorria mais; entretanto, nas cultivares Fuji, Golden e Braeburg existe um acúmulo de cálcio também nas fases finais, o que indica, sob o ponto de vista prático, que em geral, se

deve aplicar duas pulverizações com CaCl_2 nos frutos pequenos e duas aplicações próximas à colheita, para permitir uma melhor conservação dos frutos. Outro fator importante é o magnésio, que é absorvido, sobretudo, na fase final do crescimento dos frutos, e assim as aplicações devem ser realizadas na fase mais avançada de crescimento do fruto. No caso do pessegueiro, sabemos que no momento do endurecimento do caroço, devemos aplicar cerca de 35 kg de K/ha.

Para plantios em alta densidade, cuja produção é muito alta, deve-se dar muita atenção para o manejo de aplicação dos elementos minerais, o qual deve ser feito em função das fases fenológicas da planta. Recomenda-se realizar a aplicação bem precoce de cálcio, fósforo e nitrogênio, enquanto o potássio deve ser colocado mais tarde, quando o fruto já está bem desenvolvido (inchado), já que o potássio se acumula no fruto só tardiamente, nas fases finais.

Como as normas da Produção Integrada prevêm só a cobertura vegetal na entre fila, o manejo do solo é, também, muito importante, pois devemos saber como o solo deve ser manejado, envolvendo o uso de herbicidas, cobertura verde ou cobertura morta. Neste sistema, utiliza-se cobertura verde entre as filas e, ao longo das linhas é feita a supressão das plantas concorrentes com o uso de herbicidas pós-emergentes, no máximo em duas aplicações (em geral glifosato) e a outra parte é roçada periodicamente, quando a vegetação atinge uma certa altura, geralmente depois da floração. As plantas utilizadas para a cobertura verde não são leguminosas, mas sim gramíneas: bromus, festuca, azevém, etc. Estas gramíneas não possuem efeito alelopático com as fruteiras.

Em solos alcalinos da Itália (pH 7.5 - 8.0) ocorre o aparecimento de plantas cloróticas devido a carência de Fe. As gramíneas têm propriedade de excretar substâncias com capacidade de quelatizar o

ferro que depois é absorvido pelas plantas, reduzindo, assim, a aplicação de quelatos de ferro que tem um custo muito elevado. Além disto, as gramíneas possuem a capacidade de excretar os elementos minerais através das raízes, sendo que 30% do K retorna ao terreno excretado pelas raízes destas gramíneas.

O importante na Produção Integrada é que a cobertura verde cresça e depois seja roçada e deixada como biomassa sobre o terreno. Observa-se que depois de 4 ou 5 roçadas, ocorre acúmulo de aproximadamente 100 kg de N, 14 kg de P_2O_5 , além de cálcio, magnésio e micronutrientes. Com esta técnica, consegue-se reciclar grande parte dos nutrientes e as aplicações de adubos são notadamente reduzidas.

Contudo, deve-se fazer o monitoramento dos nutrientes para realizar a adubação. Este monitoramento deve ser uma prática simples e barata para a agricultura. Uma das metodologias que pode ser utilizada é a extração da solução do solo com uma cápsula a vácuo, no período de 20 horas, a qual é analisada através de uma folha de papel indicador e se consegue obter as informações sobre os nitratos e potássio. Se o solo tem pouca umidade, este procedimento é feito com uma amostra de solo, que é dissolvido em água, filtrado e posteriormente analisado. E isto permite que se obtenha dados sobre as quantidades existentes no solo nos diversos períodos, bem como o cálculo das quantidades a serem aplicadas. Este sistema é muito rápido e com o custo muito baixo, uma análise custa cerca de um real. O importante é que se tenha uma boa organização do setor. Com base nos dados obtidos se conseguem estabelecer as recomendações e o andamento do nitrogênio (nitratos) no solo. Hoje, se sabe que se a solução do solo dispõe de mais de 10 ppm de N nítrico, em geral, não é necessário realizar a adubação das plantas, já que as plantas frutíferas não respondem à adubação nitrogenada, portanto é inútil colocar adubo.

Outra forma de monitorar o estado nutricional das plantas é através da análise foliar. Entretanto, nem sempre obtemos as informações necessárias através da análise foliar, em particular não conseguimos estabelecer uma boa relação entre os conteúdos existentes no solo e aqueles existentes nas folhas, pois os resultados

dependem da espécie, época do ano, cultivar, porta-enxerto, entre outros.

Outro fator importante é a avaliação microbiológica do solo, pois se sabe que a atividade microbiana dos solos com cobertura vegetal, em geral, é muito mais ativa.

NORMAS PARA A PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DE CAROÇO (PIFC)¹

Primeira Versão

1. INTRODUÇÃO

Existe uma crescente busca e também valorização para alimentos que proporcionem melhorias na qualidade de vida e bem estar das pessoas, priorizando a saúde humana e respeitando o meio ambiente.

Os reflexos desta tomada de consciência determina que os sistemas de produção sejam redimensionados para incluir os componentes ambientais e de qualidade de vida (alimentação saudável) através de uma mudança conceitual da ocupação do espaço agrícola e da escolha tecnológica.

Neste contexto, o papel dos grupos ambientalistas, principalmente na Europa, exercem uma pressão constante nos meios de comunicação no sentido de que os processos de produção sejam desenvolvidos de forma que garantam a preservação da vida, evitando-se a poluição dos mananciais de água, do ar, solo e, principalmente, não colocando em risco a saúde dos consumidores.

A qualidade da fruta através da certificação passou a ser uma exigência dos mercados importadores, que buscam, além do aspecto externo, a garantia da qualidade interna das frutas, através de programas e legislações específicas que garantam o controle e fiscalização permanente de toda a cadeia produtiva no país exportador.

Os produtores serão as figuras centrais dentro da Produção Integrada de Frutas (PIF), e devem aceitar este desafio, não só para preservar os recursos naturais regionais, mas para construir um caminho que leve à obtenção de um fruto diferenciado que seguramente possibilitará melhorias na comercialização e rentabilidade.

No âmbito da definição da PIF da IOBC, a Produção Integrada se define como a produção econômica de frutas de alta qualidade, obtida prioritariamente com métodos ecologicamente mais seguros, minimizando os efeitos colaterais indesejáveis do uso de agroquímicos, para aumentar a proteção do meio ambiente e melhorar a saúde humana.

A PIF é um sistema de produção que proporciona frutas de qualidade superior interna e externamente, permitindo que as mesmas possam competir no mercado internacional. Com a PIF diminui a possibilidade do surgimento de resistência de pragas e doenças aos agrotóxicos, pois prioriza os métodos biológicos, culturais e físicos para o controle de pragas e doenças de forma a reduzir o uso de agroquímicos. Permite ainda, uma melhora na imagem do produtor diante da sociedade, além de aumentar a consciência ecológica.

Esta mudança nos conceitos de produção exige um trabalho multidisciplinar e o envolvimento de toda a cadeia produtiva para permitir que se coloque à disposição da

¹ Preparada pelo Grupo Multiinstitucional para implementação da Produção Integrada de Frutas de Caroço (PIFC) no RS.

Normas fundamentadas nas diretrizes estabelecidas pelo Comitê Conjunto da Produção Integrada de Fruta da Organização Internacional para Controle Biológico e Integrado contra os Animais e Plantas Nocivas (IOBC).

sociedade frutas saudáveis e que haja garantias de sustentabilidade do setor.

É necessário que as frutas de caroço sejam produzidas sob um nível de normatização, respeitando as normas preestabelecidas. A participação no programa é aberta, e os integrantes devem assumir o compromisso de produzir uma fruta de qualidade.

Ao final de todo o processo, os produtores receberão um selo de qualidade para o seu produto com a garantia de que todo o programa foi realizado sob o controle de uma entidade certificadora.

2. PREPARAÇÃO PROFISSIONAL, ATITUDE DOS FRUTICULTORES EM RELAÇÃO À SEGURANÇA HUMANA E DO MEIO AMBIENTE

O sucesso da PIF requer formação e atualização profissional permanente e uma atitude pró-ativa e compreensiva dos integrantes frente aos seus objetivos.

Os fruticultores devem ser formados profissionalmente sobre todos os aspectos da PIF, freqüentando cursos de formação organizados para este fim. Eles devem ter um completo conhecimento dos objetivos e dos princípios da Produção Integrada de Frutas e das diretrizes e normas regionais. Também deve haver um comportamento positivo e compreensivo da conservação do ambiente e da saúde humana.

O produtor ao entrar no programa assina uma carta de adesão onde declara:

- Conhecer as normas e se comprometer em respeitá-las voluntariamente.
- Permitir todos os controles e análises previstas em sua propriedade.
- Reconhecer as decisões emanadas pelo programa.

A caderneta de campo serve para registrar todas as práticas realizadas no pomar. Os produtos de uso limitado devem

estar registrados na caderneta de campo, bem como a justificativa para o seu uso.

É obrigatória a freqüência por parte dos produtores em cursos de formação e da participação a reuniões periódicas de atualização de conhecimentos sobre o tema.

3. CONSERVAÇÃO DO AMBIENTE EM TORNO DO POMAR

Um dos objetivos importantes da PIF é a conservação do ambiente ao redor do pomar, do seu habitat e da vida selvagem. Estes não devem ser alterados em modo danoso, nem eliminados, drenados ou contaminados.

Sempre que possível deve ser criado e conservado um ambiente natural e equilibrado, com um ecossistema de plantas e animais diversificados. Particular atenção deve ser dedicada às margens do pomar e às barreiras contra o vento. Devem ser evitadas espécies hospedeiras de patógenos importantes para frutas de caroço, assim como de pragas importantes, caso da mosca-das-frutas.

4. MATERIAL PROPAGATIVO

Os novos plantios devem ser realizados com mudas provenientes de viveiros registrados na Secretaria da Agricultura e devem trazer consigo o certificado fitossanitário, além da identificação exigida por Lei mediante notas fiscais.

O padrão de qualidade das mudas deve atender o que está disposto na Portaria 302/98 que trata da produção e certificação de mudas no RS.

Para o caso específico de ameixeira será exigido um laudo adicional para certificação de não existência da bactéria *Xillela fastidiosa*.

As mudas podem ser provenientes de enxertos ou de estacas autoenraizadas,

desde que atendam todos os padrões estabelecidos na Lei de Produção de Mudaz:

- **Fitossanidade geral:** garantia de que as mesmas estejam livres de vírus e outros organismos patogênicos.
- **Verificação varietal:** identificação do tipo de porta-enxerto usado e da cultivar-copa que compõe o lote, em etiqueta própria, conforme Normas e Padrões da respectiva Comissão Estadual de Sementes de Mudaz.
- **Qualidade da enxertia:** soldadura do enxerto uniforme, lisa, sem necrose e com diferença entre o diâmetro do porta-enxerto a 5 cm abaixo do ponto de enxertia e o diâmetro da cultivar na base da brotação da copa, não superior a 0,5 cm.
- **Sanidade do sistema radicular do porta-enxerto:** raízes livres de doenças e pragas de solo, como podridões de raízes, galhas (*Agrobacterium tumefaciens*), nematóides ou quaisquer outros fungos ou pragas.
- **Qualidade nutricional da muda:** livre de qualquer desequilíbrio nutricional.
- **Vigor da muda:** apresentar a 5 cm do ponto de enxertia, pelo menos, 12 mm de diâmetro e altura mínima de 50 cm de altura.
- **Idade da muda:** o porta-enxerto não deve ter mais do que 24 meses a partir da data de semeadura e a muda enxertada, não mais do que 12 meses.
- **Qualidade das raízes do porta-enxerto:** o sistema radicular, além de ser isento de agentes fitopatogênicos, deve apresentar boa distribuição das raízes ao redor da raiz pivotante.
- **Preparo da muda:** as raízes da muda pronta para plantio devem ter, pelo menos, 20 cm de comprimento.
- **Aspecto geral da muda:** no momento do plantio, a muda deve apresentar-se em perfeito estado de hidratação, verticalidade e integridade.

Em locais desabrigados e sujeitos a ventos, é obrigatório o uso de quebraventos para prevenir e evitar a disseminação de doenças importantes como é o caso da bacteriose (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*).

5. LOCALIZAÇÃO, PORTA-ENXERTO, CULTIVAR E SISTEMA DE PLANTIO PARA OS NOVOS POMARES

Para os novos pomares, o local, o porta-enxerto, a cultivar e o sistema de plantio devem ser escolhidos e harmonizados de modo a atender as exigências constantes do mercado, procurando exaltar o potencial produtivo da cultivar para obter sucesso econômico, empregando o mínimo de agroquímicos de síntese e usando práticas de baixo impacto ambiental. A esterilização química do solo não é permitida, devendo ser escolhidas zonas com características favoráveis às cultivares escolhidas e solos apropriados. Devem ser evitadas áreas sujeitas a geadas primaveris freqüentes e solos pouco profundos e mal drenados.

As cultivares escolhidas devem oferecer boas perspectivas de sucesso econômico com o mínimo de uso de agroquímicos de síntese. De outra parte, na escolha das variedades a serem plantadas, deverá ser dada atenção e evitar a sucessão de épocas de maturação que favoreçam os ciclos sucessivos da mosca-das-frutas. É também recomendável o isolamento de outras fontes de infestação a esta adversidade. O material vegetal deve estar livre do ataque de parasitas e certificado como livre de vírus ou vírus controlado. Onde este material não está disponível, deve ser utilizado material de alta qualidade genética e sanitária. O sistema de plantio deve ser em fila simples. A condução deve ser no sentido de obter plantas de porte baixo para facilitar o manejo e o emprego de técnicas mais eficazes e seguras de aplicação de agrotóxicos.

Ao implantar o pomar deve-se eleger as cultivares mais adaptadas às condições edafoclimáticas de cada local, com o objetivo de obter alta produtividade, frutos de qualidade e produção nas condições mais naturais possíveis.

Os novos plantios, sempre que possível, devem ser realizados com mudas enxertadas sobre porta-enxertos resistentes a fitonematóides, tais como Oknawa e Nemaguard entre outros.

A densidade de plantio e a forma de condução devem deixar espaços suficientes

para a planta crescer, se desenvolver, evitando-se o uso de fitoreguladores de síntese para contenção do crescimento da planta e do desenvolvimento normal dos frutos.

Sempre que possível, a orientação das filas devem ser no sentido Norte-Sul, para permitir melhor aproveitamento da radiação solar pelas plantas.

Não é permitida esterilização do solo e nem o uso de fitoreguladores de síntese.

Tabela 1. Indicação de cultivares de pêssigo de dupla finalidade para a Produção Integrada em diferentes regiões do RS.

Cultivares	Coloração da polpa	Necessidade de frio	Época de maturação
Eldorado	Amarela	300h	Final dezembro
Granada	Amarela	300h	1ª quinzena de novembro
Leonense	Amarelo-ouro	250-350h	meados dezembro
Maciel	Amarela	200-300h	2ª—3ª semana dez.
Riograndense*	Amarelo-clara	300h	Final nov / início dez.

Fonte: Embrapa 1998.

* Não mostrou potencial de cultivo na grande Porto Alegre.

Tabela 2. Indicação de cultivares de pêssigo para conserva para a Produção Integrada em diferentes regiões do RS.

Cultivares	Coloração da polpa	Necessidade de frio	Época de maturação
Ametista	Amarelo-alaranjada	400 h	05/12-18/12
Bolinha	Amarela	400 h	15/01-25/01
BR-2	Amarelo-alaranjada	300 h	10/01-20/01
Diamante	Amarela	200 h	20/11-20/12
Esmeralda	Amarela	300-400 h	06/12-15/12
Jade	Amarela	300-400 h	03/12-14/12
Magno	Amarela	400 h	25/01-05/02
Ônix	Amarela	300 h	15/12-30/12
Precocinho	Amarela	150 h	20/10-05/11
Turmalina	Amarelo-ouro	300 h	15/11-11/12

Fonte: Embrapa 1998.

Tabela 3. Indicação de cultivares de pêssego para consumo in natura para a Produção Integrada em diferentes regiões do RS.

Cultivares	Coloração da polpa	Necessidade de frio	Época de maturação
BR-1	Branca	300 h	15/12-25/12
BR-3	Branca	250 h	20/11-30/11
Chimarrita	Branca	400 h	01/12-10/12
Chiripá	Branca	500 h	Final dezembro/início jan.
Chula	Branca	400 h	20/12-30/12
Coral	Branca	350 h	1 ^a Quinzena dezembro
Coral 2	Branca	350 h	20 dias antes do Coral
Coral Tardio	Branca	---	2 ^a quinzena dezembro
Della Nona	Branca	400 h	Dezembro/início janeiro
Flordaprince	Amarela	150 h	05/10-15-10
Marli	Branca	300 h	01/12-15/12
Pampeano	Branco - creme	200 h	15/10-10/11
Pilcha	Amarela	400 h	23/12-10/01
Planalto	Branca	400-500 h	Dezembro
Premier	Branca	150 h	20/10-10/11

Fonte: Embrapa 1990 e Embrapa 1998.

--- dados não disponíveis.

Tabela 4. Indicação de cultivares de nectarina para a Produção Integrada em diferentes regiões do RS.

Cultivares	Coloração da polpa	Necessidade de frio	Época de maturação
Anita	Branco-esverdeada	---	2 ^a quinzena dezembro
Armking	Amarela	400 h	15/11-27/11
Branca	Branco-esverdeada	---	1 ^a quinzena dezembro
Bruna	Amarela	< 350h	Nov./início dezembro
Cascata	Amarela	500h	2 ^a semana dezembro
Centeária	Amarelo-clara	< 80h	2 ^a quinz outub/início dez.
Dulce	Branco-esverdeada	---	2 ^a quinzena novembro
Linda	Amarela	---	2 ^a -3 ^a semana novembro
Mara	Amarela	---	2 ^a quinzena novembro
Sungold	Amarela	500 h	1 ^a quinzena a 2 ^a quinz/dez.
Sunlite	Amarela	---	1 ^a quinzena dezembro
Sunred	Amarela	---	2 ^a -3 ^a semana novembro

Fonte: Embrapa 1998.

--- dados não disponíveis.

Tabela 5. Indicação de cultivares de ameixeira para a Produção Integrada em diferentes regiões do RS.

Cultivares	Coloração da polpa	Necessidade de frio	Época de maturação
Amarelinha	Amarela	<400 h	2 ^a quinzena janeiro
América	Amarela	> 500 h	início dezembro
Burbank	Amarela	> 700 h	final dezembro
Frontier	Vermelho-escura	> 500 h	1 ^a quinzena dezembro
Irati	Amarelo-rosada	< 400 h	Final nov./início dez.
Letícia	Amarela	> 500 h	Final de janeiro
Methley	Vermelha	<400 h	2 ^a quinzena novembro
Pluma 7	Vermelho-escura	<400 h	final dezembro

Tabela 5. Indicação de cultivares de ameixeira para a Produção Integrada em diferentes regiões do RS. Continuação ...

Cultivares	Coloração da polpa	Necessidade de frio	Época de maturação
Reubennel	Amarela	<400 h	final dezembro
Santa Rita	Amarela	> 500 h	Fevereiro
Santa Rosa	Amarelo-rosada	> 500 h	1ª quinzena dezembro
Simka	Amarela	> 500 h	2ª quinzena janeiro
Wade	Amarelo-rosada	< 400 h	início dezembro

Fonte: Grellmann & Simonetto (1996).

-- dados não disponíveis.

- para a região metropolitana de Porto Alegre e áreas similares com cerca de 200 horas de frio, têm-se destacado as cvs. Amarelinha, Reubennel, Sangüínea, Pluma 7, havendo boas possibilidades para Irati e América.
- Para a região de Pelotas as mais cultivadas são Pluma 7, Reubennel e Amarelinha.

6. MANEJO DO SOLO E NUTRIÇÃO DA PLANTA

A estrutura, a profundidade, a fertilidade, a fauna e a microflora do solo devem ser conservados e os elementos nutritivos e a matéria orgânica reaplicados, sempre que possível. Podem ser empregadas quantidades mínimas de fertilizantes, coerentes com as altas produções de frutos de qualidade e quando as análises do solo ou das plantas demonstrem que são justificadas. Devem ser minimizados os riscos e os níveis de poluição dos fertilizantes no lençol subterrâneo, especialmente no caso dos nitratos.

6.1. Preparo do solo e adubação antes do plantio

Para o desenvolvimento normal das frutíferas é fundamental que o solo possua boas características físicas, químicas e biológicas para permitir o desenvolvimento normal das plantas. Portanto, é importante que a escolha das áreas de plantio sejam baseadas em solos profundos, bem drenados e de preferência com textura média.

Antes do plantio, o solo deve ser analisado e as correções apontadas pela análise química devem ser incorporadas com no mínimo três meses antes do plantio, com base nas recomendações de calagem e adubação da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos para o Rio Grande do Sul-

ROLAS. O pH em água deve ser elevado para 6,0 visando neutralizar ou reduzir os efeitos tóxicos do alumínio e/ou do manganês, e proporcionar melhores condições para absorção de alguns nutrientes essenciais, tais como P e Mo.

Como o sistema radicular das plantas explora uma área média de 40 cm de profundidade, os corretivos devem ser aplicados através da subsolagem e lavração profunda, com base em amostragem tiradas nas profundidades de 0-20cm e 20-40cm.

No momento do plantio não é realizada adubação química na cova, apenas a adubação orgânica, se necessário uma vez que a adubação de correção foi realizada em toda a área antes do plantio.

Evitar áreas de replantio com intervalos menores que 3 anos com a mesma espécie. Sempre que isso ocorrer devem ser removidos todos os restos da cultura anterior, cultivar o solo com gramíneas por 2 ou 3 anos, realizar a amostragem do solo e fazer as correções pertinentes, além de buscar opções de porta-enxertos mais tolerantes ao replantio, como é o caso do porta-enxerto GF 677, pouco conhecido no Brasil.

É obrigatória a realização da análise química do solo antes do plantio, bem como a incorporação dos corretivos, quando necessário, com 3 meses de antecedência.

6.2. Adubação de crescimento

Na fase inicial de crescimento das plantas somente deve ser utilizado como fonte de nutriente o nitrogênio em quantidades variáveis conforme a Tabela 6.

Estas quantidades de adubação podem ser ajustadas em função da evolução das plantas, das quantidades existentes no solo, acompanhadas através da análise visual do crescimento dos ramos, da coloração das folhas e do comprimento dos lançamentos. A análise foliar também pode ser instrumento válido para detectar desequilíbrios nutricionais em plantas adultas. O fertilizante deve ser colocado na área correspondente à projeção da copa. O

nitrogênio a ser aplicado pode ser substituído pela adubação orgânica, para tanto é indispensável que sejam calculados os teores de nutrientes em função da quantidade existente nas fontes de nutrientes utilizadas e a necessidade das plantas, para evitar desequilíbrios nutricionais (Tabela 7).

Não são admitidos fertilizantes que tenham em sua constituição substâncias tóxicas que podem contaminar o solo, especialmente aqueles que contenham metais pesados, toxinas ou então fertilizantes que possam comprometer a saúde do trabalhador e/ou consumidor.

Tabela 6. Recomendação de adubação nitrogenada de crescimento para frutas de caroço na Produção Integrada em diferentes regiões do RS.

ANO	g de N/planta	Épocas
1	10	30 dias após a pega das mudas
	10	45 dias após a primeira aplicação
	10	60 dias após a segunda aplicação
2	20	Início da brotação
	20	45 dias após a primeira aplicação
	20	60 dias após a segunda aplicação
3*	45	Início da brotação
	30	45 dias após a primeira aplicação
	15	60 dias após a segunda aplicação

Fonte: Tabelas de recomendação da ROLAS, 1989.

- Com o aumento da densidade de plantio nos pomares plantados atualmente, as plantas ao atingirem o 3 ano já estão produzindo quantidades importantes de frutas, por este motivo a adubação de crescimento poderá ser substituída pela adubação de produção.

6.3. Adubação para produção ou de manutenção

A adubação de manutenção deve ser realizada sempre que necessária com base nas quantidades existentes no solo, devendo ser evitadas as aplicações desnecessárias que causam prejuízos econômicos, desequilíbrios na planta, favorecem o aparecimento de doenças e poluem o ambiente.

As quantidades a serem aplicadas devem considerar a análise de folhas e da

exportação de nutrientes da safra anterior, análise do solo, idade das plantas, crescimento vegetativo, tratos culturais, espaçamento e presença de sintomas de deficiências nutricionais e previsão de produção.

As fontes de nutrientes podem ser de adubos químicos, minerais, organominerais e orgânicos (Tabela 7), sendo que estes últimos devem ser aplicados com base na fonte e concentração de nutrientes para evitar desequilíbrios no pomar.

O nitrogênio, quando necessário, deve ser parcelado: 30% antes no início da brotação, 30% depois do raleio e 40% depois da colheita, sendo que a quantidade a ser aplicada por vez não deve superar a 40 kg de N.

Não aplicar N antes do início da floração.

Quantidades máximas permitidas por hectare:

- 80 kg de nitrogênio
- 22 kg de P₂O₅
- 110 kg de K₂O

Tabela 7- Concentração média de N, P₂O₅ e K₂O em base a teor de matéria seca de alguns materiais orgânicos.

MATERIAL ORGÂNICO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MATÉRIA SECA
		%		
Cama de aves (1 lote)*	3,0	3,0	2,0	70
Cama de aves (3 lotes)	3,2	3,5	2,5	70
Cama de aves (6 lotes)	3,5	4,0	3,0	70
Esterco sólido de suínos	2,1	2,8	2,9	25
Esterco fresco de bovinos	1,5	1,4	1,5	15
	Kg/m ³ de chorume			
Esterco líquido de suínos	4,5	4,0	1,6	6

Fonte: Comissão de Fertilidade do Solo (1989).

* As indicações entre parênteses correspondem ao número de lotes que permanecem sobre a cama.

A análise do solo com fins de correção deve ser realizada a cada 4 anos.

A análise foliar é realizada entre a 13^a e 15^a semanas depois da plena floração, independentemente se a amostra for de cultivar precoce ou tardia. A amostra é composta de 100 folhas, oriundas de no mínimo 20 plantas representativas da área. As folhas devem ser colhidas completas, com limbo e pecíolo, na porção média dos ramos, nos diferentes quadrantes.

A análise foliar é um instrumento importante para verificar os níveis dos nutrientes na planta após o pomar entrar em produção.

Deve ser dada atenção especial aos desequilíbrios nutricionais, principalmente nitrogênio, já que frutos provenientes de plantas com excesso deste nutriente, normalmente apresentam problemas de sabor e maior incidência de pragas e doenças.

A adubação, quando necessária, deve ser distribuída em cobertura na projeção da copa das plantas em presença de umidade no solo.

A adubação foliar tem por objetivo corrigir deficiências nutricionais a curto prazo e quando forem observadas deficiências de micronutrientes.

Nos dois primeiros anos de plantio os cultivos intercalares devem receber adubação diferenciada do plantas frutíferas para evitar que haja concorrência com o crescimento normal do pomar.

7. MANEJO DO SOLO NAS FILAS E ENTREFILAS

Os objetivos são manter a diversidade de espécies vegetais do pomar para favorecer a estabilidade ecológica, minimizar o uso de herbicidas (evitando os residuais), controlando a erosão do solo e a compactação da entrefila. O solo

completamente limpo de vegetação não é permitido. O espaço entre as filas pode ser mantido com gramíneas e leguminosas ou outras espécies nativas, evitando-se o uso de plantas leguminosas em solos infestados com nematóides. A altura das mesmas é controlada através do uso de roçadas. Em áreas infestadas com nematóides deve-se utilizar o cultivo de gramíneas até que a população dos mesmos seja equilibrada. Para tanto recomenda-se o cultivo intercalar de gramíneas anuais como a aveia preta, evitando-se a competição por água nos períodos mais críticos da planta, como a fase de inchamento e maturação dos frutos.

Em pomares em produção, com excesso de vigor, o uso de herbicidas deve ser evitado, pois a vegetação de cobertura do solo ajuda a diminuir o vigor das plantas.

Na fila, uma faixa livre de ervas espontâneas de ± 1 m de cada lado da fila, deve ser mantida por meio de "mulching", roçadas ou capinas manuais, para evitar a competição por umidade e por elementos nutritivos.

Os herbicidas permitidos na PIF devem ser empregados somente como complemento aos métodos culturais de controle das plantas daninhas na faixa da projeção da copa das plantas com no máximo 2 aplicações anuais de produtos pós-emergentes conforme Tabela 10.

Não é admitido o uso de herbicidas na entre linha. Na linha só é admitido o uso de herbicidas pós-emergentes e com no máximo duas aplicações anuais, sendo a última 45 dias antes da colheita. Nas entrelinhas do pomar as invasoras serão mantidas roçadas, principalmente se estiverem em floração no momento da realização de pulverizações, para evitar danos às abelhas.

8. IRRIGAÇÃO

Nos pomares, nos quais a irrigação é necessária, a precipitação diária deve ser

medida e deve ser estimado o balanço hídrico. A água de irrigação deve ser administrada em função do balanço hídrico e da capacidade hídrica do solo. Particular atenção deve ser dada à qualidade da água de irrigação em relação à salinidade e à presença de substâncias poluentes.

9. SISTEMA DE CONDUÇÃO E PODA

As plantas devem ser conduzidas e podadas com o objetivo de obter uma copa uniforme e de fácil manejo, para se obter o equilíbrio entre atividade vegetativa e produção regular e permitir uma boa penetração de ar, da radiação solar e dos tratamentos no interior da copa. Deve-se evitar a formação de forquilhas de ramos na estrutura básica da planta. Não é permitido o uso de fitoreguladores de síntese não presentes na natureza. O crescimento excessivo deve ser controlado com práticas culturais, compreendendo a redução do uso de fertilizantes, principalmente o nitrogênio, irrigação, poda de verão, procurando-se estimular a frutificação efetiva (em particular na ameixeira).

Para frutas de caroço as formas preconizadas são o vaso (5-6 x 3-4m), sendo que para o pessegueiro também podem ser utilizadas as formas de condução em "V" ou "Y" (5-6 x 1,5-3,0m).

A poda de primavera/verão deve assumir um papel importante na formação das plantas e retirada de ramos ladrões e mal posicionados, favorecendo a luminosidade, diminuição de doenças e melhorias na qualidade dos frutos.

No outono a poda pode ser realizada para rebaixamento das plantas e para paralisar o crescimento das mesmas.

No inverno a poda de frutificação será realizada com o objetivo de desbastar e despontar os ramos, retirar ramos doentes e mal posicionados. Deve ser evitada a poda drástica no inverno que favoreça um forte crescimento vegetativo e que reduza grandemente o número de gemas de flor.

Os cortes devem ser protegidos com mistura de óleo vegetal mais calcário, ou pasta bordaleza ou tinta plástica, para evitar a entrada de fungos.

10. RALEIO DE FRUTOS

Quando um número excessivo de flores forem polinizadas e houver uma previsão de carga excessiva, os frutos pequenos devem ser raleados a um número ótimo para assegurar um adequado peso e qualidade dos frutos remanescentes.

O raleio manual deve ser executado até o início do endurecimento do caroço. Nesta operação serão retirados os frutos em excesso, iniciando-se o desbaste pelos frutos de baixa qualidade, injuriados, atacados por pragas e doenças ou por danos mecânicos, deixando-se aproximadamente um espaço de 10 cm entre um fruto e outro. A carga de frutos deve estar de acordo com o vigor e o diâmetro do tronco das plantas.

Não é permitido o uso de produtos que não sejam naturais, tais como reguladores de crescimento de síntese ou aqueles que estimulam a coloração e a maturação dos frutos.

11. PROTEÇÃO INTEGRADA DA PLANTA

A prioridade deve ser dada aos métodos naturais, biológicos e biotecnológicos de controle das doenças, pragas, ervas daninhas e minimizando o uso de agrotóxicos de síntese. Os agroquímicos devem ser empregados somente se justificados, e escolhendo entre eles, os mais seletivos, menos tóxicos, menos persistentes e mais seguros ao homem e ao ambiente. As frutas de caroço são particularmente sujeitas ao ataque de afídeos que desenvolvem fenômenos de resistência aos inseticidas, devendo ser dada particular atenção à conservação/proteção dos inimigos naturais dos mesmos. Quando eficazes deverão ser empregados inseticidas específicos e altamente seletivos.

Os predadores de ácaros devem ser preservados, empregando-se o manejo integrado dos mesmos.

Em particular é solicitada a remoção das fontes de infecção da podridão parda com a poda de verão e de inverno. É recomendada a eliminação de brotações vigorosas suscetíveis a doenças e pragas.

As populações de insetos, doenças e plantas daninhas infestantes devem ser regularmente avaliadas e registradas através do monitoramento.

Quando o uso de agrotóxicos for necessário, os produtos selecionados devem ser os menos perigosos para o homem, aos animais e ambiente e também eficazes na solução dos problemas de pragas, doenças ou plantas daninhas.

O plantio de cultivares resistentes a doenças e aquelas de ciclo precoce contribuem para diminuir o uso de agroquímicos (agrotóxicos, adubos químicos).

Quando possível, os tratamentos devem ser localizados e aplicados nos locais do pomar onde a população provoca danos. As doses de aplicação recomendadas nas embalagens devem ser reduzidas ao mínimo possível e que garanta um adequado controle das pragas, doenças ou das plantas daninhas.

12. MÉTODOS EFICIENTES E SEGUROS PARA APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS

Os equipamentos tradicionais de distribuição de agroquímicos, fluxo de massa de ar radial utilizados para os tratamentos na parte superior são ineficientes e geram altos níveis de deriva. Uma importante exigência para a PIF é que estes equipamentos sejam empregados com toda a segurança e eficácia possível, e que venham a adotar gradualmente equipamentos de nova

geração que sejam mais seguros e eficientes. É aconselhável proteger as áreas não cultivadas da contaminação por deriva através de quebra-ventos.

Os equipamentos devem ser regularmente colocados em manutenção e calibração. A dimensão e a forma do fluxo gerado dos atomizadores devem ser adaptados às plantas padrão. Os tratores que tracionam estes equipamentos devem ser dotados, de preferência, de cabinas.

12.1. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos

A melhoria da eficiência de aplicação de produtos fitossanitários, além da periódica calibração e controle dos pulverizadores, depende de outros fatores tais como, aplicação no momento certo e contar com um operador devidamente treinado.

Os pulverizadores devem ser calibrados e controlados periodicamente, em locais com equipamentos e métodos reconhecidos internacionalmente, para melhorar a qualidade e eficiência dos tratamentos realizados, assim como diminuir os desperdícios de produtos e contaminação do ambiente.

Os componentes dos equipamentos que devem ser considerados para uma melhor qualidade e eficiência nos tratamentos fitossanitários são:

- **Bicos** – utilizar sempre bicos de cerâmica, pela maior resistência, durabilidade e qualidade de gotas.
- **Filtros** – para prevenir o desgaste de bomba e dos bicos, bem como o entupimento destes, há necessidade de se utilizar filtros, na entrada do tanque, antes da bomba, e antes dos bicos.
- **Agitadores** – após a diluição dos produtos é necessário que durante todo o período de pulverização a calda esteja em perfeita homogeneidade, para uniformizar a distribuição do produto na

planta. A vazão não deve ser superior a 8% da capacidade da bomba.

- **Manômetros** – para aferição da pressão de saída da calda pelos bicos, é necessário utilizar manômetro, com escala visível; os manômetros devem, preferencialmente, ser banhados com glicerina para maior durabilidade.

a) Preparo da calda

O preparo da calda é realizado de duas maneiras: através da adição direta do produto no tanque ou através de uma pré-diluição. Quando se utilizam produtos na formulação líquida, estes podem ser adicionados diretamente no tanque com a quantidade de água desejada. Para produtos na formulação de pó molhável recomenda-se fazer uma pré-dissolução, seguindo as etapas: primeiramente dissolve-se o produto em pequena quantidade de água, agitando-se até a completa suspensão do produto. Em seguida, despeja-se esta suspensão no tanque contendo aproximadamente dois terços do volume de água a ser utilizada. Após completa-se o volume. Quando for usado mais de um produto deve-se seguir exata recomendação para cada produto, individualmente. Em alguns casos, a associação de produtos permite a redução de dose dos mesmos.

b) Cuidados durante o preparo e aplicação dos produtos fitossanitários

- Utilizar equipamento de proteção individual. Em caso de contaminação substituí-lo imediatamente.
- Não trabalhar sozinho quando manusear produtos tóxicos.
- Não permitir a presença de crianças e pessoas estranhas ao local de trabalho;
- Preparar o produto em local fresco e ventilado, nunca ficando de frente para o vento.
- Ler atentamente e seguir as instruções e recomendações indicadas no rótulo dos produtos.

- Evitar inalação, respingo e contato com os produtos.
- Não beber, comer e fumar durante a aplicação dos tratamentos.
- Preparar somente a quantidade de calda necessária à aplicação e a ser consumida na mesma jornada de trabalho.
- Evitar as horas quentes do dia, dias de vento forte ou chuvosos.
- Não aplicar produtos próximos à fonte de água, riachos, lagos, etc.
- Não desentupir os bicos com a boca. Usar uma escova macia.
- Não aplicar contra o vento.
- Guardar os produtos bem fechados em locais seguros, fora de alcance de crianças e animais domésticos e afastados dos alimentos.

c) Cuidados com embalagens de agrotóxicos

É imprescindível que se faça a tríplice lavagem e após se inutilize as embalagens, de modo que as mesmas não possam ser utilizadas para outros fins.

Recomenda-se a organização de centros de recolhimento de embalagens para dar o seu devido fim, sendo este um trabalho a ser realizado em conjunto com as prefeituras, secretaria de agricultura, associações de produtores e demais órgãos envolvidos no setor.

13. PRAGAS E DOENÇAS

Na PIF a prioridade deve ser dada aos métodos naturais, agronômicos, biológicos e biotecnológicos de controle das doenças, pragas e ervas daninhas, minimizando o uso de agroquímicos de síntese e que causem impacto ambiental e a aplicação de produtos de síntese só deve ser realizada quando for absolutamente necessária e oportuna.

Tabela 8. Medidas de controle para pragas, doenças e invasoras no pomar para Produção Integrada de Frutas de Carço.

OCORRÊNCIA	AGROTÓXICOS AUTORIZADOS	MEDIDAS DE CONTROLE E RESTRIÇÕES
Podridão parda (<i>Monilinia fructicola</i>)	Benomil Captan Dodine Dithianon Fluazinan Folpet Hidroxido de cobre Iprodione Mancozeb Oxicloreto de cobre	<ul style="list-style-type: none"> • Remoção de frutos mumificados e ramos com cancro. • Tratamento de inverno • Tratamento durante a floração, queda das pétalas e fixação dos frutos • Pré-maturação • Manejo das pragas • Produtos a base de cobre restritos a dormência da planta • Benomil limitado em duas aplicações, sendo uma na floração e outra na queda das pétalas • Limita-se em quatro tratamentos no máximo, independente da infecção.
Crespeira verdadeira (<i>Taphrina deformans</i>)	Benomil Captan Dithianon Dodine Hidroxido de cobre Mancozeb Óxido cuproso	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento de inverno e no inchamento das gemas • Observar os sintomas e tratar se necessário • Limita-se em dois tratamentos no máximo, independente da infecção.
Antraconose (<i>Gloesporium</i> sp. ou <i>Glomerella cingulata</i>)	Benomil Captan Dithianon Folpet Mancozeb	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar os tratamentos na queda das sépalas. • Acompanhar os sintomas até a colheita.

Tabela 8. Medidas de controle para pragas, doenças e invasoras no pomar para Produção Integrada de Frutas de Caroço. Continuação....

OCORRÊNCIA	AGROTÓXICOS AUTORIZADOS	MEDIDAS DE CONTROLE E RESTRIÇÕES
Sarna (<i>Cladosporium carpophilum</i>)	Benomil Captan Dodine Enxofre Hidroxido de cobre Mancozeb Óxido cuproso	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar os tratamentos na queda das sépalas • Usar variedades resistentes.
Ferrugem (<i>Tranzschelia pruni-spinosae</i>)	Enxofre Oxicloreto de cobre Mancozeb	<ul style="list-style-type: none"> • Observar os sintomas e tratar se necessário em pós-colheita para evitar a queda antecipada das folhas.
Bacteriose (<i>Xanthomonas arboricola pv. pruni</i>)	Oxicloreto de cobre Óxido cuproso Sulfato de cobre	<ul style="list-style-type: none"> • Usar quebraventos • Tratamentos na queda das folhas e de inverno com cobre. • Variedades resistentes. • Adubação balanceada.
Cancro dos ramos (<i>Fusicoccum amygdali</i>)	Benomil Ditianom	<ul style="list-style-type: none"> • Limita-se no máximo quatro tratamentos por ano
Podridão mole (<i>Rhizopus stolonifer</i>)	Dicloran	<ul style="list-style-type: none"> • Lavar os instrumentos e caixas de colheita com hipoclorito de sódio. • Frutos colhidos do chão devem ser acondicionados separadamente • Tratamento pré-colheita auxiliam no controle.
Grafolita (<i>Grapholita molesta</i>)	Carbaril Fenitrotion Triclorfom	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento com armadilhas com feromônio até atingir o nível de controle de 30 adultos/armadilha/semana. • Utilizar 2 armadilhas/ha para pomares até 2ha e 1 armadilha/ha para pomares maiores que 2 ha. • Inseticida só depois do nível de controle, pulverizando a superfície externa da planta ao entardecer. • Carbaril uma aplicação por safra. • Limita-se em três tratamentos no máximo por ano.
Mosca das frutas (<i>Anastrepha fraterculus</i>)	Dimetoato Fenitrotion Triclorfom	<ul style="list-style-type: none"> • Destruir frutos temporões. • Monitoramento com armadilhas alimentares • Uso de iscas tóxicas até menos de uma mosca/frasco/dia. • Tratamento em cobertura total se necessário. • Monitoramento com armadilhas tipo Mac Phail ou frasco plástico contendo suco de frutas a 25 % a partir de setembro/outubro. • Uso constante de isca tóxica (melaço ou proteína hidrolizada a 7% + inseticida fosforado) durante o desenvolvimento do fruto. • Pulverização em cobertura total se as armadilhas estiverem capturando uma mosca fêmea em média durante as duas semanas precedentes. Somente durante a fase de inchamento dos frutos. • Dimetoato somente uma aplicação por safra.
Cochonilha branca (<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>)	Fenitrotion associado ao óleo mineral	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar somente tratamentos localizados. • Realizar escovamento ou tipo de preparo físico da planta antes do tratamento com inseticida. • Podar os ramos atacados e mantê-los ao longo da fila. • Controle das fases ninfais preferentemente durante outono. • Limita-se em um tratamento no máximo por ano.

Tabela 8. Medidas de controle para pragas, doenças e invasoras no pomar para Produção Integrada de Frutas de Caroço. Continuação....

OCORRÊNCIA	AGROTÓXICOS AUTORIZADOS	MEDIDAS DE CONTROLE E RESTRIÇÕES
Acaros vermelhos e rajados	Abamectin Cyhexatim	<ul style="list-style-type: none"> Só tratar quando forem encontradas formas móveis em 20 folhas numa amostra de 50 folhas por ha. Limita-se em um tratamentos no máximo por ano.
Pulgões das folhas	Fenitrotiom	<ul style="list-style-type: none"> Controle localizado no início da brotação da planta. Limita-se em um tratamentos no máximo por ano.
Gorgulho do milho (<i>Sitophilus zeamais</i>)		<ul style="list-style-type: none"> Controle da praga nos galpões localizados na volta do pomar Evitar que os frutos deixados com o raleio fiquem muito próximos e se toquem.
Formigas	Fipronil Sulfuramida Cloropirifós Gel repelente	<ul style="list-style-type: none"> Uso de iscas O gel repelente só deve ser aplicado no tronco das plantas a partir do segundo ano de plantio.
Controle de invasoras	Glifosate Glufosinato de amônio	<ul style="list-style-type: none"> Só será permitido o uso de glifosate até 45 dias antes da colheita, limitando-se em duas aplicações no máximo, durante o ciclo da cultura. A faixa mantida limpa será de no máximo 1,5m e as entre filas serão mantidas roçadas, porém roçado a uma altura mínima de 15cm.

- Práticas preconizadas de acordo com IOBC.
- Observação: o uso de agrotóxicos dele ser restrito e aplicado somente quando as demais medidas de controle não surtirem efeito.

Tabela 9. Estádios fenológicos e as respectivas doenças a serem tratadas na Produção Integrada de Frutas de Caroço, quando necessário e dependendo da cultivar.

Época	Podridão parda	Crespeira	Antracnose	Sarna	Podridão mole	Ferrugem	Bacteriose
Dormência	x	x	x	x		x	x
Inchamento de gemas	x	x	x				
Pontas verdes (50%)		x					
Botão rosado	x						
Plena floração	x						
Queda das sépalas	x			x			
Início do raleio	x	x	x	x			
Frutos formados	x		x				
Pré-colheita (21 dias)	x		x	x			
(10 dias)	x		x	x			
(01 dia)	x			x	x		
Pós colheita dos frutos						x	
Queda das folhas							x

- Redução do inóculo inicial com poda de limpeza; destruição de restos culturais infectados e frutos mumificados; monitoramento para identificação e eliminação de focos;
- Redução da taxa de infecção através de proteção após a poda com pasta bordaleza nos ramos com diâmetro superior a 1 cm e pulverizações com cúpricos durante o inverno.
- Os tratamentos com agrotóxicos só serão realizados se absolutamente necessários.

Tabela 10. Agrotóxicos que poderão ser utilizados na defesa fitossanitária da Produção Integrada de Frutas de Carço.

Princípios ativos e misturas comerciais	Nome comercial	Dose empregada da fórmula comercial (g ou ml/100 litros)	Classe Toxicológica	Carência ¹ (dias)
FUNGICIDAS/BACTERICIDAS				
Benomil	Benlate 500 (P)	60	III	1
Calda Bordalesa	--	--	IV	7
Calda Sulfocálcica	--	--	IV	7
Captan	Captan 500 PM (P)	240	III	1
	Orthocide 500 (P)	240	III	1
Dithianon	Delan (P)	125	II	21
Dicloran	Alisan BR (P)	250	III	7
Dodine	Dodex 450 SC (P)	85-175	I	7
Enxofre	Sulficamp (P-A)	300-600	IV	SR
	Kumuluf-DF (P)	300-600	IV	SR
Fluazinan	Frownicide 500 SC (P)	100	II	7
Folpet	Folpan Agricur 500 PM (P)	200-300	IV	7
	Folpet 500 (P)	200-300	IV	7
Hidróxido de cobre	Copidrol PM (P)	280	IV	7
Iprodione	Rovral SC (P)	150	IV	21
Mancozeb	Manzate 800 (P-A)	200	III	21
	Persist SC (P-A)	360	III	21
	Dithane PM (P)	200	III	21
Óxicloreto de cobre	Cuprozeb	200	III	21
Óxido cuproso	Cobre Sandoz BR (P)	240	IV	7
INSETICIDAS/ACARICIDAS				
Abamectin	Vertimec 18 CE (P)	60-80	III	21
Carbaril	Sevin 480 SC (P-A)	360	II	7
Cyhexatim	Hokko Cyhexatin 500 (P)	50	III	17
Dimetoato	Tiomet 400 CE (P)	150	I	3
	Agritoato 400 (P)	150	I	3
Enxofre	Kumuluf-DF (P)	300-600	IV	SR
	Microsulfan 800 PM (P)	500	IV	SR
	Microzol (P)	200	IV	SR
	Sulficamp 500 CE (P)	600	IV	SR
	Thiovit Sandoz	300-600	IV	SR
Fenitrotion	Sumithion 500 CE (P)	150	II	14
Óleo Mineral	Assist (P)	2000	IV	SR
	Dytrol (P)	1000-2000	IV	SR
	Iharol (P)	1500-2000	IV	SR
	Triona (P)	1000-1500	IV	SR
Triclorfom	Triclorfon 500 Defesa (P-A)	300	II	7
	Dipterex 500 (P-A)	300	II	7
HERBICIDAS				
Glifosate	Roundup (P-A-N)	0,5-6,0 l/ha	IV	(P-N)=30; (A)=17
	Roundup WG (P-A)	0,5-3,5 l/ha	IV	(P-N)=30; (A)=17
	Glifosato Nortox (P-A-N)	1,0-6,0 l/ha	IV	(P-N)=30; (A)=17
Glufosinato de Amônio	Finale (P-A-N)	2,0 l/ha	III	(P-N)=7

Tabela 10. Agrotóxicos que poderão ser utilizados na defesa fitossanitária da Produção Integrada de Frutas de Caroço. Continuação

Princípios ativos e misturas comerciais	Nome comercial	Dose empregada da fórmula comercial (g ou ml/100 litros)	Classe Toxicológica	Carência ¹ (dias)
FORMICIDAS E OUTROS				
Gel repelente	Eaton's	Anel de 2 mm ao redor do tronco		Gel
Sulfuramida	Mirex S	S=8-10g/m ² formigueiro QQ=10-12g/formigueiro		Isca
	Fluramim	S=6-10g/m ² formigueiro QQ=10-30g/formigueiro		Isca
	Formicida Gran.Dinagro-S	S=6-10g/m ² formigueiro		Isca
	Formicida Gran.Pikapau-S	S=6-10g/m ² formigueiro		Isca
	Isca Formicida Atta Mex-S	S=6-10g/m ² formigueiro		Isca
	Isca Tamanduá Bandeira-S	S=6-10g/m ² formigueiro		Isca
Fipronil	Blitz	S=10g/m ² ; QQ=5g/form.		Isca
Clorpirifós	Isca Formicida Landrin	QQ=8-10g/formigueiro		Isca
	Isca Formicida Pyreus	S=5-10g/m ² formigueiro		Isca
	Isca Formifos	S=10g/m ² formigueiro		Isca
Deltametrina	K-Othrine 2 P	S e QQ=10g/m ² formigueiro		Pó
Clorfenvinfos	Birlane 50 Pó	S=30g/m ² formigueiro		Pó

¹Número de dias entre a última aplicação e a colheita.

(P)=Pêssego; (A)=Ameixa; (N)=Nectarina; SR- Sem restrições; S=Saúva; QQ=Quem-Quem

- Inseticidas piretróides, fentiom e parathiom metil foram suprimidos pois aumentam o número de pragas secundárias (ácaros e cochonilhas) no pomar.

Não é permitido o uso de antibióticos em nenhuma das fases da cultura.

14. COLHEITA, CONSERVAÇÃO E QUALIDADE DA FRUTA

A colheita deverá ser seletiva através de no mínimo 3 repasses, atendendo os parâmetros de cor de fundo, firmeza e acidez da polpa para cada variedade, região e destino da fruta. As frutas deverão ser colhidas nas horas mais frescas do dia, evitando danos mecânicos e exposição das mesmas ao sol, sendo transportadas para o "packing house" o mais rápido possível em veículos apropriados com boa suspensão.

Somente os frutos com boas qualidades intrínsecas podem ser certificados e etiquetados como fruta de padrões da PIF.

Na fase de retirada das frutas da planta e a transferência para sacolas de colheita, caixas e embalagens, devem ser

tomadas medidas de precaução para não provocar danos nos frutos.

Sempre que possível as frutas devem ser colhidas diretamente na própria embalagem de comercialização e em seguida levadas para as câmaras frias para sofrerem um pré-resfriamento para baixar a temperatura das frutas no momento da colheita.

Deve-se tomar cuidado para:

- Embalagens e transporte inadequados.
- Evitar danos mecânicos.
- Colher na época certa.
- Limpeza do material de colheita e caixas com hipoclorito de sódio.
- Uso correto do frio e índices de maturação.
- Escolha de períodos ótimos de comercialização.

O ponto de colheita pode ser determinado por:

- mudança de cor de fundo da epiderme.
- diminuição da firmeza e acidez da polpa.
- teor de sólidos solúveis e mudança de cor da polpa.

O pré-resfriamento deve ser realizado para remover o calor de campo logo após a colheita dos frutos, fazendo com que a fruta atinja a temperatura ideal de armazenamento.

Os métodos mais utilizados são: a) resfriamento em câmaras; b) hidrosfriamento e c) ar forçado.

As ameixas podem ser armazenadas em temperaturas de $-0,5$ a 0°C e umidade relativa do ar de 90 a 95 %, por um período de 2 a 5 semanas. Para o pêssego a temperatura de armazenamento das frutas deve ficar entre -1 e 0°C e a umidade relativa entre 90-92%. Temperaturas acima de 2°C devem ser evitadas, devido ao problema do escurecimento interno e lanosidade.

O limite de tempo entre a colheita e o pré-resfriamento deverá ser de 8 a 10 horas, sendo que as frutas deverão alcançar uma temperatura de 4 a 5°C em um período máximo de 12 horas, utilizando uma das técnicas citadas anteriormente.

Antes da comercialização as frutas devem ser selecionadas e padronizadas, eliminando-se aquelas deformadas e/ou com danos mecânicos.

O pêssego de mesa é comercializado em caixas com 12 unidades do tipo extra, bem embalados, e também em caixas de dois ou cinco quilogramas, com as frutas dispostas em no máximo duas camadas, geralmente separadas por bandejas.

A duração do armazenamento é de 1 – 4 semanas, dependendo da cultivar.

A organização dos produtores tem uma função especial no momento da

comercialização das frutas, pois a união elimina o intermediário e facilita as negociações com os grandes compradores e distribuidores.

14.1. Tratamentos químicos pós-colheita

Será permitido utilizar apenas produtos químicos em pré-colheita, que poderão ser aplicados na 1ª ou 2ª semana que antecede a colheita, obedecendo ao período de carência para cada produto. O controle dos patógenos que causam podridões pós-colheita, deverão ser controlados através do ponto de colheita, manejo e armazenamento adequado, pré-resfriamento e higiene das embalagens, máquinas classificadoras, local de trabalho e operários. As câmaras frias deverão ser desinfestadas antes do armazenamento, registrando em planilha o produto, dose e dia de aplicação.

Não é admitido nenhum tratamento químico pós-colheita para as frutas de caroço.

14.2. Embalagem e transporte

As frutas deverão ser embaladas em caixas de madeira, papelão ou plástico com medidas de 300 x 500 x 140 mm ou 300 x 500 x 100 mm, adaptadas ao iso palet 1000 x 1200 mm, permitido assim a diminuição de danos ao produto bem como a agilidade no processo de carga e descarga. As embalagens deverão ser devidamente identificadas com a natureza do produto, local de origem, variedade, classe, peso líquido, data da embalagem, produtor e destaque ao sistema integrado de produção.

O transporte das frutas deverá ser realizado em veículos apropriados equipados com sistema de refrigeração mantendo a temperatura da fruta entre 0 a 7°C até o mercado consumidor.

15. CADERNETA DE CAMPO E REGISTRO DO PRODUTOR

Todas as atividades realizadas pelo produtor e/ou embalador de frutas deve ser registrado na "Caderneta de Campo" para permitir que a entidade fiscalizadora e certificadora possa realizar os controles necessários e conceder o selo de qualidade aos produtos que seguiram toda a orientação preconizada para PIF.

Estas cadernetas serão supervisionadas no momento de realizar o controle do estabelecimento (pomar) e o local de embalagem das frutas.

16. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BENVENUTI, S.; T. NASOLINI. La produzione biologica dei frutta e agrumi in Itália: una realtà in espansione. *Rivista di Frutticoltura*, n.10, p.33-47, 1996.

CANTILLANO, F.F. Fisiologia e manejo de pós-colheita de ameixa. Pelotas: EMBRAPA - CNPFT, 1987, 10 pag. (Comunicado Técnico, 54)

CROSS, J.V.; C. MALAVOLTA; E. JORG. Guidelines for Integrated Production of Stone Fruits in europe. Technical Guideline III. *Bulletin OILB srop*, v. 20, n.3, p.31-40, 1997.

DONATI, GIANDOMENICO. Valutazione agronomica delle tecniche di produzione integrata e convenzionale nel pesco. Tesi di Laurea. Università Degli Studi di Bologna. Anno Accademico 1996-1997. 100 p.

EMBRAPA/CNPUV. Normas para a produção integrada de maçãs no Brasil, p.30-40. In: I Reunião Sobre Sistema de Produção Integrada de Macieira no Brasil. Anais...Bento Gonçalves, 06 de março de 1998, 40 p.

EMBRAPA-CNPFT. Cartilha do produtor de pêssego. Documentos, N. 36, maio 1990.

EMBRAPA-CPACT. A cultura do pessegueiro. 1998. 351 p. ilustradas.

FACHINELLO, J. C., NACHTIGAL, J.C. e KERSTEN, E. 1996. *Fruticultura: Fundamentos e Práticas*. Editora e Gráfica UFPEL. 311 p.

FREGONI, m. 1994. La Piramide DOC - Storia, contenuti, interpretazioni della 164/92. Edagricole - Edizioni Agricole - Bologna - Italia. 994 p.

GIOVANNINI, D.. Confronto tra pescheti convenzionali ed a ridotto impatto ambientale. *Agricoltura ricerca*. N.163, p.84-91,1996

GRELLMANN, E.O.; SIMONETTO, P.R. A Cultura da Ameixeira. *Boletim FEPAGRO*, n. 4, março de 1996. 32 p.

MORANDELL, I. La produzione integrata sul binario di stazionamento?. *Rivista di Frutticoltura*. N.1, p.27-29, 1997.

SANSAVINI, S. Dalla produzione integrata alla "Qualità Totale" della frutta. *Rivista di Frutticoltura*. N.3, p13-23, 1995.

SANSAVINI, S. 1989. La frutticoltura integrata: aspetti e problemi delle tecniche del produzone. *Frutticoltura*. N.12, p.19-28, 1989.

SANSAVINI, S.. Stato di avanzato e prospettive di progetti de frutticoltura integrata in Itália e in Europa. *Frutticoltura*. N.7/8,p.9-19, 1992

SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO RS. CESM/RS. Normas e padrões de produção de mudas de fruteiras para o estado do Rio Grande do Sul. 100 p., 1998.

XILOYANNIS, C.; NUZZO, V.; DICHIO, B. 1995. Tecniche colturali e gestione del suolo nella peschicoltura meridionale. *Rivista di Frutticoltura*, n.10,p.57-63, 1995.

**Grupo Multiinstitucional para Implementação da Produção Integrada
de Frutas de Carçoço**

Nome	Instituição
Adalecio Kovaleski	Embrapa Uva e Vinho
Alci Enimar Loeck	FAEM/UFPEL
Alexandre Hoffmann	Embrapa Uva e Vinho
Ana Lúcia C. Dornelles	UFRGS
Anderson Grutmacker	FAEM/UFPEL
Andrea Bittencourt Moura	FAEM/UFPEL
Antonio Silvino Perazzolo	Agropec
Carlos Eduardo C. Nogueira	Prefeitura Municipal de Bagé
César Luis Girardi	Embrapa Uva e Vinho
Cesar Valmor Rombaldi	FAEM/UFPEL
Edgar Martin Norenberger	Emater - Morro Redondo
Fernando Cantillano	Embrapa Clima Temperado
Flávio Gilberto Herter	Embrapa Clima Temperado
George Wellington Bastos de Melo	Embrapa Uva e Vinho
Geraldo B. Torchelsen	Emater - Pelotas
Gilmar A. B. Marodin	UFRGS
Gilmar Ribeiro Nachtigall	Embrapa Uva e Vinho
João Bernardi	Embrapa Uva e Vinho
João Luís Carvalho Faria	FAEM/UFPEL
Joel Figueiredo Fortes	Embrapa Clima Temperado
José Carlos Fachinello	FAEM/UFPEL
Claudio José da Silva Freire	Embrapa Clima Temperado
Fernando Rogério Costa Gomes	Embrapa Clima Temperado
José Fernando da Silva Protas	Embrapa Uva e Vinho
José Luiz Hoffmann	Comitê da Fruticultura da Metade Sul
Lucas da Ressureição Garrido	Embrapa Uva e Vinho
Luiz Antonio Beninca Salles	Embrapa Clima Temperado
Marcos Botton	Embrapa Uva e Vinho
Maria Laura Torino Mattos	Embrapa Clima Temperado
Mario Luiz Gerber	Emater - Porto Alegre
Mauro Silveira Garcia	FAEM/UFPEL
Nelson Volcan Portelinha	Emater - Porto Alegre
Olavo Roberto Sônego	Embrapa Uva e Vinho
Paulo Roberto Simonetto	FEPAGRO - Veranópolis
Paulo Vitor Dutra de Souza	UFRGS
Renar João Bender	UFRGS
Ricardo da Silva Trindade	Emater - Porto Alegre
Roque Danieli	EAFPJK
Rosa Maria Ellwanger	SMIC/Prefeitura Municipal de Porto Alegre
Rosa Maria Valdebenito Sanhueza	Embrapa Uva e Vinho
Valdir Secchi	Emater - Porto Alegre
Valmor João Bianchi	FAEM/UFPEL
Vilson Eduardo Herbig	FAEM/UFPEL

Embrapa

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Uva e Vinho**

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Rua Livramento, 515 95700-000 Bento Gonçalves, RS
Telefone (054) 451 2144 Fax (054) 451 2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>



Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento

**GOVERNO
FEDERAL**