



# Agropecuária

catarinense



● Polinização manual na pereira

## Peras comerciais para Santa Catarina



- Espaçamento na cultura do milho
- Carvão do topo e mancha foliar em milho
- Produção de soja no sul do país

Plantas transgênicas - o que é isto?

## NESTA EDIÇÃO



A revista Agropecuária Catarinense apresenta nesta edição o bom resultado obtido por diversos agricultores com a cultura da soja e com a agroindústria.

Em sete artigos técnicos, o leitor encontra abordagens que vão desde tipos de peras comerciais para Santa Catarina até espaçamento de plantas de milho de diferentes ciclos e portes.

A matéria sobre plantas transgênicas, da seção Registro, também é tema deste número da revista.

Para complementar, uma entrevista com o governador do Estado de Santa Catarina, Esperidião Amin Helou Filho, vem, por certo, ao encontro dos interesses do leitor.

Boa leitura e continue conosco!

As matérias e artigos assinados não expressam necessariamente a opinião da revista e são de inteira responsabilidade dos autores.

A sua reprodução ou aproveitamento, mesmo que parcial, só será permitida mediante a citação da fonte e dos autores.

## S e ç õ e s

Agribusiness.....	3 e 4
Pesquisa em Andamento .....	9 e 10
Novidades de Mercado .....	17 e 18
Lançamentos Editoriais.....	22
Flashes .....	36
Entrevista .....	37 e 38
Registro .....	41 a 43
Vida Rural - soluções caseiras.....	48

## R e p o r t a g e m

Perspectivas e desafios na cultura da soja Reportagem de Paulo Sergio Tagliari.....	23 a 27
Agroindústria artesanal é alternativa para pequenos agricultores Reportagem de Paulo Sergio Tagliari.....	32 a 35

## O p i n i ã o

Juventude: campo ou cidade? Editorial.....	2
A lição do campo Artigo de Rubens Altmann.....	46
Aurora: 30 anos de cooperativismo Artigo de Aury Luiz Bodanese e José Zeferino Pedrozo.....	47

## T e c n o l o g i a

Peras comerciais para as regiões mais frias de Santa Catarina Artigo de Ivan Dagoberto Faoro.....	5
Procedimentos para a polinização manual na cultura da pereira Artigo de Ivan Dagoberto Faoro, Anísio Pedro Camilo e Frederico Denardi.....	11
Reação de híbridos de milho à mancha foliar de <i>Phaeosphaeria</i> Artigo de Armando Correa Pacheco, Luiz Carlos Vieira, Djalma Rogério Guimarães e Telmo Canton.....	14
Produção e decomposição de serapilheira na Floresta Ombrófila Mista da Reserva Florestal da Epagri/Embrapa de Caçador, SC Artigo de Paulo Alfonso Floss, Silvana Lucia Caldato e João Augusto Müller Bohner.....	19
Espaçamento e população de plantas na cultura do milho Artigo de Roger Delmar Flesch e Luís Carlos Vieira.....	28
Avaliação da capacidade de postura de rainhas africanizadas de acordo com o peso corporal Artigo de Geraldo Moretto, Arnor Bublitz Filho e Ricardo Alessandro Vieira.....	39
Reação de híbridos comerciais de milho ao carvão do topo Artigo de Armando Corrêa Pacheco e Renato César Dittrich.....	44

## Juventude: campo ou cidade?

O Governo Federal está abrindo os olhos para uma velha realidade: após uma boa safra agrícola a economia do país reage, aquecendo o comércio e a indústria, criando novos serviços e empregos, com vantagens comparativas maiores do que qualquer outro setor de atividade. Apesar disso, o campo está em dificuldades por falta de apoio.

Recente levantamento realizado pela Epagri demonstrou que um fenômeno social está abalando e desestruturando a outrora sólida economia rural catarinense centrada na pequena propriedade familiar. Trata-se de dois fatores marcantes: o primeiro é o "envelhecimento do campo", causado pela intensa migração dos jovens para os centros urbanos; o segundo é a "masculinização acelerada do meio rural", causada pela fuga das moças do campo para as cidades.

Hoje, no meio rural, a relação é de 1,7 rapaz para cada moça. Esse fato está ocorrendo em 90%

dos estabelecimentos rurais catarinenses.

São muitas as causas do êxodo rural dos jovens, porém a maior de todas é a falta de perspectiva para alcançar uma qualidade de vida razoável com base no pequeno negócio agrícola herdado dos pais. Quanto a este aspecto, novamente o estudo da Epagri demonstra que 28% dos agricultores têm renda bruta inferior a 40 dólares mensais por pessoa; 36% têm a mesma renda entre 40 e 70 dólares e apenas 36% têm renda bruta familiar superior a 4.200 dólares por ano.

Em três municípios representativos do Oeste Catarinense o quadro se apresenta mais sombrio: 40,5% dos estabelecimentos apresentam uma renda bruta inferior a um salário mínimo por pessoa ativa na agricultura. Diante dessa situação, fica a pergunta: como reverter ou, pelo menos, amenizar o quadro presente?

Entre os compromissos assumidos pelo Plano de Desenvolvimento Rural de Santa Catarina, do atual

Governo, está o de "Motivar a juventude para a qualidade essencial na agricultura e na pesca". Para realizar esse plano, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura de Santa Catarina, com suas empresas vinculadas (Epagri, Cidasc, Instituto Cepa e Ceasa), está se juntando a outras entidades (Olesc, Fetaesc, Faesc, Fecam, Fiesc, Sebrae) e até com a igreja para estruturar e executar o programa "Pró-Jovem Rural" que, sobretudo, visa oferecer à juventude do meio rural catarinense uma esperança de vida boa. Serão, também, efetuadas parcerias com organizações comunitárias, Casas Familiares Rurais e do Mar, Banco da Terra, Pronaf, Procera, Programa Habitacional e utilizada, com prioridade, a rede de centros de treinamento da Epagri em favor da juventude rural catarinense. Está aí uma forma de criar oportunidades no campo e proporcionar trabalho e renda para todos.



REVISTA TRIMESTRAL

15 DE JUNHO DE 1999

**AGROPECUÁRIA CATARINENSE** é uma publicação da Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A., Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, Caixa Postal 502, Fone (048) 239-5500, Fax (048) 139-5597, 88034-901 Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, Internet: <http://www.epagri.rct-sc.br>, E-mail: [epagri@epagri.rct-sc.br](mailto:epagri@epagri.rct-sc.br).

#### CONSELHO DE MARKETING E COMUNICAÇÃO

**PRESIDENTE:** Aínor Francisco Lotério  
**SECRETÁRIO-EXECUTIVO:** Celívio Holz  
**MEMBROS:** Darvil Sérgio Brum, Enoir Teresinha Malgaresi de Góis, Francisco da Cunha Silva, Glauco Olinger, Homero Milton Franco, Irdes Teresinha Piccini, José Oscar Kurtz, Luiz Carlos Vieira da Silva, Marília Hammel Tassinari, Márcia Corrêa Sampaio, Nazareno Dalssasso Angulski

**EDITORIAÇÃO:** Editor-Executivo: Celívio Holz, Editores-Assistentes: Jorge Bleicher, Marília Hammel Tassinari, Paulo Sérgio Tagliari

A Epagri é uma empresa da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura.

#### COMITÊ DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

**PRESIDENTE:** Osmar de Moraes  
**SECRETÁRIO:** Jorge Bleicher  
**MEMBROS:** Aírton Rodrigues Salerno, Antônio Carlos Ferreira da Silva, Carlos Leonar Kreuz, Celso Augustinho Dalagnol, Gilson José Marcimichen Gallotti, Jean Pierre Rosier, Jefferson Araújo Flaresso, Roger Deimar Flesch

#### COLABORARAM COMO REVISORES TÉCNICOS NESTA EDIÇÃO:

Dario Alfonso Morel, Eduardo Rodrigues Hickel, Frederico Denardi, Jean-Pierre Henri Joseph Ducroquet, José Angelo Rebelo, José Maria Milanez, Lucas Milura, Luiz Cláudio Fossati, Luiz Gonzaga Ribeiro, Mauro Valdir Schumacher, Milton Lesso, Moacir Antônio Schiöchet, Robert Harri Hinz, Telmo Caiton

**JORNALISTA:** Homero M. Franco (SC 00689 JP)

**ARTE-FINAL:** Janice da Silva Alves

**DESENHISTAS:** Vilton Jorge de Souza, Mariza T. Martins

**CAPA:** Osni Pereira

**PRODUÇÃO EDITORIAL:** Daniel Pereira, Janice da Silva Alves, Maria Teresinha Andrade da Silva, Mariete Maria da Silveira

Segain, Rita de Cassia Philippig, Selma Rosângela Vieira

**DOCUMENTAÇÃO:** Ivete Teresinha Veit

**COLABORAÇÃO ESPECIAL:** Maria Salete Rogério Elias

**ASSINATURA/EXPEDIÇÃO:** Ivete Ana de Oliveira e Zulma Maria Vasco Amorim - GMC/Epagri, C.P. 502, fones (048) 239-5595 e 239-5535, fax (048) 2395597, 88034-901 Florianópolis, SC.  
Assinatura anual (4 edições): R\$ 15,00 à vista.

**PUBLICIDADE:** Florianópolis: GMC/Epagri - Fone (048) 239-5673, fax (048) 239-5597 - São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte: Agromidia - fone (011) 259-8566, fax (011) 256-4786 - Porto Alegre: Agromidia - fone (051) 221-0530, Fax (051) 225-3178

Agropecuária Catarinense - v.1 (1988) - Florianópolis: Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária 1988 - Trimestral Editada pela Epagri (1999- )  
1. Agropecuária - Brasil - SC - Periódicos. I. Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, Florianópolis, SC. II. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

Impressão: Epagri

CDD 630.5

## Aquecimento para aves

É possível se evitarem perdas na criação de aves, logo nos primeiros dias de vida dos pintinhos, pelo fornecimento adequado de calor, até que eles possam adquirir capacidade de termorregulação da temperatura corporal.

No Brasil os sistemas mais utilizados para essa finalidade são aqueles formados por campânulas a gás, campânulas elétricas, lâmpadas infravermelhas e fornalhas. Entretanto, todos esses sistemas utilizam um mesmo sentido de fornecimento de calor: "de cima para baixo", o que de certa forma prejudica o processo, já que o ar quente sempre é mais leve que o ar frio. Além disso, alguns desses sistemas comprometem a qualidade do ambiente uma vez que liberam gases tóxicos, consomem oxigênio do ar, oferecem risco de explosões e apresentam dificuldade de controle de temperatura a altura das aves - o que faz com que as camas permaneçam úmidas e frias e, por isso, surge, muitas vezes, a necessidade de uso de calor suplementar.

Para divulgar essas informações a produtores e técnicos de todo o país, a Embrapa Suínos e Aves está lançando a publicação, da série Circular Técnica nº 20, sistemas de aquecimento para criação de aves, que apresenta resultados de diferentes sistemas de aquecimento em piso e seus efeitos sobre o desempenho e a mortalidade das aves, o consumo e o custo de energia e a umidade da cama, o que resultou num protótipo de siste-

ma de aquecimento em piso para aves.

Para o pesquisador da Embrapa Suínos e Aves Paulo Abreu, da área de construções rurais e ambiência em avicultura, responsável pelo trabalho, "pelos resultados apresentados, o sistema de aquecimento em piso, com resistência elétrica, poderá ser um instrumento valioso em instalações avícolas para reduzir o desconforto provocado pelo frio, nos primeiros dias de vida das aves, já apresentando vantagens em relação aos anteriormente citados, em termos de aumento da produção". Finalizando, disse que no momento a Embrapa Suínos e Aves busca a parceria de empresas que queiram executar esse sistema para disponibilizá-lo como alternativa viável aos produtores.

Interessados em adquirir a publicação (R\$ 6,00 - incluindo as despesas postais) podem solicitá-la à Área de Comunicação Empresarial - ACE, da Embrapa Suínos e Aves, Caixa Postal 21, 89700-000 Concórdia, SC, fone (049) 442-8555, fax (049) 442-8559, e-mail: cnpsa@cnpsa-embrapa.br, http://cnpsa.embrapa.br, anexando ao pedido cheque nominal à empresa.

Texto da jornalista Tânia Maria Giacomelli Scolari.

## Cozinha experimental

A Chr. Hansen do Brasil - líder em biotecnologia para o setor alimentício - lança novo serviço para seus clientes. Com o término das obras de sua primeira cozinha experimental, a empresa, sediada em Valinhos, SP, passa a oferecer novo benefício ao segmento, já que a nova área se destina à realização de testes de aplicação e desenvolvimento de novos produtos, principalmente especiarias, corantes e aromas naturais.

A construção da cozinha experimental da Chr. Hansen do Brasil veio ao encontro da política da empresa, cujo objetivo é estabelecer, cada vez mais, parcerias com as empresas-clientes, através do apoio técnico e da participação efetiva no desenvolvimento de novos produtos. Tendo como meta a constante

modernização de suas instalações, a Chr. Hansen está em fase de implantação de seu projeto de expansão, cujas obras deverão ser concluídas no início do próximo ano. Mais informações pelos fones (019) 243-3739 e 243-2389.

## Pesquisa analisa ação de micronutrientes

A Agropianta Indústrias Químicas Ltda., com sede em Batatais, SP, pioneira no Brasil na fabricação de fertilizantes micronutrientes granulados, que conferem uma solubilidade média em água para os nutrientes, mais uma vez sai na frente com uma pesquisa inédita no Brasil para verificar, através de trabalhos de pesquisa, em que forma os micronutrientes devem ser aplicados para obter as melhores respostas agrônômicas. Esse trabalho está a cargo do professor Dr. José Laércio Favarim, do Departamento de Agricultura da Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, USP, Piracicaba, SP.

O que se pretende é verificar se a melhor produtividade é alcançada com o uso no plantio de micronutrientes em alta, média ou baixa qualidade.

Os micronutrientes são oferecidos no mercado de formas diferentes:

- Mistura de grânulos: contém os elementos simples (N-P-K) misturados aos micros, que contém no mesmo grânulo Zn, B, Cu, Fe, Mn, Mo, Co, etc.

- N-P-K + micros no mesmo grânulo: são fertilizantes complexos com todos os nutrientes no mesmo grânulo. Nesse caso, as empresas de fertilizantes partem de um pre-mix na forma de pó que contém todos os micronutrientes que farão parte, juntamente com o NPK, do mesmo grânulo.

- Fosfatados + micros: lançados no mercado mais recentemente, contém fósforo associado aos micros, todos no mesmo grânulo, tornando-se matéria-prima básica para os misturadores.

Atualmente os micros fornecidos para a indústria de grânulos apresentam uma solubilidade média e suas faixas variam

de elemento para elemento, porque cada um se comporta de uma maneira diferente quando atacado por ácidos, durante o processo de granulação.

Se o micronutriente apresentar solubilidade em água, significa que tendo umidade no solo ele está disponível para a planta, ou seja, pode ser prontamente assimilado. Cerca de 95% do solo do cerrado brasileiro é pobre em micronutrientes. O aumento da produtividade que eles proporcionam é altamente favorável e explica a razão do crescimento dos volumes comercializados nos três últimos anos, mostrando que seu custo/benefício é amplamente vantajoso para o bolso do agricultor.

Outro alerta importante é que a análise dos solos de São Paulo e Paraná, por exemplo, indica a necessidade de uso de alguns micronutrientes, apesar de serem solos de boa fertilidade - o cultivo constante, ao longo dos anos, já faz necessária a reposição para evitar o desequilíbrio nutricional e conseqüente queda de produtividade.

Volume de micronutrientes comercializados no Brasil nos últimos três anos:

1996 - 120 mil toneladas  
1997 - 160 mil toneladas  
1998 - 170 mil toneladas

Mais informações pelo fone/fax (016) 610-0697 e e-mail: fontecomunic@netsite.com.br

Texto da Fonte Comunicações, Ribeirão Preto, SP.

## Gerenciador de colheita de cana-de-açúcar

Depois de quase dez anos de pesquisas, a DuPont Produtos Agrícolas lançou o gerenciador de colheita de cana-de-açúcar Curavial®, um produto pertencente à categoria dos "maturadores" e considerado pela empresa como a mais recente evolução tecnológica no segmento.

Segundo Carlos Renato Bregu, gerente de marketing da DuPont, antes de chegar ao mercado, Curavial® passou por testes diante de diversas condições de clima e solo encontrados nas regiões brasileiras produtoras de cana-de-açúcar. "O resultado foi



um produto de manuseio fácil e seguro, aplicado em baixas dosagens por hectare e que proporciona uma excelente relação custo-benefício a todos os segmentos do mercado sucroalcooleiro", avalia ele.

Brega salienta que Curavial® é tecnicamente definido como um regulador de crescimento vegetal "que permite maximizar o período de colheita da cana-de-açúcar", acelerando seu processo de maturação. "Isso também pressupõe ganhos em teor de sacarose e no índice PUI (Período Útil de Industrialização da cana", afirma o agrônomo, acrescentando que, ao inibir o florescimento da cultura, o produto não interfere na produtividade e não prejudica a brotação da soqueira.

Curavial® é apresentado na

formulação granulado dispersível - GDA, acondicionado em embalagens de 1,5kg - acompanhadas de um dosador por unidade. O produto é de baixa toxicidade para o homem e o meio ambiente (Classe III) e a dosagem recomendada pelo fabricante é de 20g/ha.

"Não tenho dúvidas de que Curavial representa um avanço tecnológico em sua categoria", enfatiza Brega, "pois aplicado corretamente permite ganhos de até 7,5 quilos de açúcar por tonelada de cana ou 5,6 litros de álcool por tonelada de cana", calcula. "Se tomarmos como base uma produtividade de 80 toneladas por hectare, temos um ganho de até 600 quilos de açúcar por hectare ou de até 448 litros de álcool por hectare", estima ele.

O mercado sucroalcooleiro movimentou cerca de US\$ 12,7 bi-



lões anuais no Brasil, valor correspondente a 2,3% do PIB. Mais informações pelo fone/fax (011)

211-5368. Texto da reportagem de imprensa da DuPont Brasil Produtos Agrícolas.



## Normas para publicação de artigos na revista Agropecuária Catarinense

A revista **Agropecuária Catarinense** aceita, para publicação, artigos técnicos ligados à agropecuária, desde que se enquadrem nas seguintes normas:

1. Os artigos devem ser originais e encaminhados com exclusividade à **Agropecuária Catarinense**.
2. A **linguagem** deve ser fluente, evitando-se expressões científicas e técnicas de difícil compreensão. Recomenda-se adotar um estilo técnico-jornalístico na apresentação da matéria.
3. Quando o autor se utilizar de informações, dados ou depoimentos de outros autores, há necessidade de que estes autores sejam referenciados no final do artigo, fazendo-se amarração no texto através de numerais, em ordem crescente, colocados entre parênteses logo após a informação que ensejou este fato. Recomenda-se ao autor que utilize no máximo cinco citações.
4. **Tabelas** deverão vir acompanhadas de título objetivo e auto-explicativo, bem como de informações sobre a fonte, quando houver. Recomenda-se limitar o número de dados da tabela, a fim de torná-la de fácil manuseio e compreensão. As tabelas deverão vir numeradas conforme a sua apresen-

tação no texto. Abreviaturas, quando existirem, deverão ser esclarecidas.

5. **Gráficos e figuras** devem ser acompanhados de legendas claras e objetivas e conter todos os elementos que permitam sua artefinalização por desenhistas e sua compreensão pelos leitores. Serão preparados em papel vegetal ou similar, em nanquim, e devem obedecer as proporções do texto impresso. Desse modo a sua largura será de 5,7 centímetros (uma coluna), 12,3 centímetros (duas colunas), ou 18,7 centímetro (três colunas). Legendas claras e objetivas deverão acompanhar os gráficos ou figuras.
6. **Fotografias** em preto e branco devem ser reveladas em papel brilhante liso. Para ilustrações em cores, enviar diapositivos (eslides), acompanhados das respectivas legendas.
7. Artigos técnicos devem ser redigidos em até seis laudas de texto corrido (a lauda é formada por 30 linhas com 70 toques por linha, em espaço dois). Cada artigo deverá vir em duas vias, acompanhado de material visual ilustrativo, como tabelas, fotografias, gráficos ou figuras, num montante de até 25% do tamanho do artigo. Todas as folhas devem vir numeradas, inclusive aquelas que contenham

gráficos ou figuras.

8. O **prazo** para recebimento de artigos, para um determinado número da revista, expira 120 dias antes da data de edição.
9. Os artigos técnicos terão autoria, constituindo portanto matéria assinada. Informações sobre os autores, que devem acompanhar os artigos, são: títulos acadêmicos, instituições de trabalho, número de registro no conselho da classe profissional (Crea, CRMV, etc.) e endereço. Na impressão da revista os nomes dos autores serão colocados logo abaixo do título e as demais informações no final do texto.
10. Todos os artigos serão submetidos à revisão técnica por, pelo menos, dois revisores. Com base no parecer dos revisores, o artigo será ou não aceito para publicação, pelo **Comitê de Publicações**.
11. Dúvidas porventura existentes poderão ser esclarecidas junto à Epagri, que também poderá fornecer apoio para o preparo de desenhos e fotos, quando necessário, bem como na redação.
12. Situações imprevistas serão resolvidas pela equipe de editoração da revista ou pelo **Comitê de Publicações**.

# Peras comerciais para as regiões mais frias de Santa Catarina

Ivan Dagoberto Faoro

No processo evolutivo, após várias hibridações no "pool" genético inicial, ocorreram segregações nos diferentes genótipos de pereira, que foram afetadas pelas diferenças edafoclimáticas, dando origem às diversas espécies. Atualmente, o gênero *Pyrus* compreende cerca de 25 espécies. Destas, cerca de 13 a 14 são originárias da China (1).

As espécies de frutos pequenos, possivelmente, se originaram antes das de frutos grandes. É citada que a primeira espécie utilizada na alimentação humana foi a *P.pyrifolia*, já que os seus frutos silvestres são comestíveis (2).

Evidências arqueológicas indicam que *P.pyrifolia* tem sido cultivada na China há mais de 2.000 a 3.000 anos (2). Esta espécie é endêmica no Japão e em algumas regiões do Sul da Coreia e na China. No entanto, aparentemente, a sua origem deu-se no Japão e, provavelmente, sofreu influência genética de outras espécies introduzidas.

Aproximadamente em 2750 a.C., a pêra já era citada como ingrediente medicinal, na Mesopotâmia. Teofrasto, aproximadamente no ano 400 a.C., descreveu a sua forma de cultivo em livro, indicando a necessidade da polinização cruzada (2, 3). A pereira européia já era cultivada na Grécia em 300 a.C. Cato, em 235-150 a.C., descreveu alguns métodos para o seu cultivo, sendo que em 79-23 a.C. Plínio descreve 35 cultivares existentes em Roma. Com as conquistas, o cultivo da pereira disseminou-se para a

Europa Central e Oriental e pelas Américas (2).

Em termos de classificação comercial, as cultivares de pereira mais consumidas no mundo podem ser divididas em dois tipos (1):

- **Europeias**

São as variedades da espécie *Pyrus communis*;

- **Asiáticas**

Podem ser subdivididas em:

– Pêra Japonesa: *Pyrus pyrifolia* var. *culta*.

– Pêra Chinesa: *Pyrus bretschneideri*, *Pyrus ussuriensis* ou *P.pyrifolia* var. *faurei*.

Estudos indicam que há grande distância genética entre as cultivares asiáticas e as europeias (4). Na Tabela 1 são citadas algumas diferenças entre as cultivares europeias e as japonesas.

Tabela 1 - Principais diferenças entre peras tipo europeias e tipo japonesas

Características	Europeias	Japonesas
Nome científico e exemplo de cultivares	<i>Pyrus communis</i> : 'P.Triumph', 'Williams'	<i>Pyrus pyrifolia</i> variedade <i>culta</i> : 'Housui', 'Nijisseiki'
Local de plantio mais comum	Países europeus e americanos	Países asiáticos
Início da produção	Do 5 ao 6 ano	Do 3 ao 4 ano
Adaptação	Geralmente mais exigentes em frio (700 horas $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$ )	Geralmente com média exigência em frio (300 a 900 horas $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$ )
Folhas	Pequenas	Grandes
Condução da planta	Comumente em líder central	Comumente em latada ou 3 a 4 ramos principais
Compatibilidade com marmeleiro como porta-enxerto	Geralmente compatíveis	Geralmente incompatíveis
Cálice da flor	Com sépalas	Essencialmente caduco
Frutos	Piriformes, aromáticos e com polpa amanteigada	Arredondados, sem ou com pouca aroma; polpa crocante, doce e succulenta
Cor da película do fruto	Verde/amarela: 'Pachomus Triumph', 'Vermelho: 'Max Red Bartlett', 'Russeting: 'Abate Fetel'	Verde/amarela: 'Nijisseiki', 'russeting/bronzada: 'Housui' e 'Kousui'
Colheita	Quando os frutos ainda estão "verdes", devendo ficar na câmara fria para posterior consumo	Quando os frutos estão "maduros", podendo ser consumidos imediatamente
Resistência dos frutos a danos durante a colheita e comercialização	Supportam mais	Extremamente sensíveis
Armazenagem	Frutos climatéricos	Frutos pouco climatéricos, com pouca produção de etileno

As peras européias apresentam como características mais importantes o formato mais ou menos piriforme, a polpa amanteigada quando maduras, sem grãos arenosos, suculentas e a maioria com aroma. Comercialmente, a colheita ocorre quando os frutos estão ainda verdes, devendo estes ser mantidos em câmara fria para completar o amadurecimento. Quando se deixam os frutos para maturarem na planta, há risco de queda, além de aumentarem sensivelmente os riscos com danos durante o transporte e a comercialização.

As cultivares da espécie *P. communis* são mais consumidas na Europa, EUA, Argentina, África, Austrália e Brasil. As cultivares de *P. pyrifolia* são mais comercializadas no Japão, China, Taiwan e Coreia; as de *P. ussuriensis* e *P. bretschneideri* e seus híbridos são mais consumidos na China (3, 5). Nos últimos anos vem aumentando o interesse pelas cultivares de *P. pyrifolia* em vários países, principalmente nos EUA, Itália, França, Austrália, Nova Zelândia e Brasil.

As peras japonesas apresentam formato arredondado, semelhante ao da maçã; são crocantes, com polpa mais ou menos macia, extremamente suculentas e algumas apresentam grãos arenosos. A colheita dos frutos dá-se quando estão maduros, podendo ser consumidos logo em seguida. Os frutos são extremamente sensíveis a danos, tanto durante a colheita quanto na classificação, armazenagem e comercialização. Por ocasião da degustação de frutos, é indicado retirar a casca das peras asiáticas, já que é muito coriácea quando comparada com a película da pera européia.

Devido ao aumento do interesse comercial pela pereira japonesa, ou "Nashi" (= pera), como é designada no Japão, é interessante conhecer um pouco mais sobre a sua origem. Desde 693 a.C. já havia citação sobre a pera, no manuscrito "Nihonoshoki", sendo que os frutos eram pequenos e a sua polpa continha muitos "grãos arenosos" e o sabor era insípido.

Em 1860, no Japão, já existiam mais de 1.000 cultivares, como por exemplo 'Awayuki' e 'Sekiryu'. A

produção dava-se ao redor das grandes cidades ou nos jardins das casas. Após 1867, ocorreram introduções de muitas espécies, surgindo duas cultivares de grande importância e que são plantadas até hoje em escala comercial: 'Nijisseiki' e 'Choujuurou'. A cultivar Nijisseiki apresenta frutos grandes, polpa suculenta e sem grãos arenosos; a cultivar Choujuurou possui frutos grandes, doces, e a planta é resistente à alternária (6).

Posteriormente, houve no Japão um grande progresso quanto à qualidade dos frutos, com a criação do programa de melhoramento genético em 1915, pelo Sr. Kikuchi, responsável pela criação das cultivares Kikusui, Yakumo e Niitaka. Na década de 30 foi desenvolvido um novo e mais amplo programa de melhoramento genético, em várias estações de pesquisa, procurando a melhoria da qualidade dos frutos, adaptação e resistência a doenças e pragas. A partir de 1939, o programa de melhoramento foi transferido para o Instituto Nacional de Ciência em Plantas Frutíferas, onde permanece até hoje. Nos últimos anos o referido instituto lançou as seguintes cultivares: 'Kumoi' (1955), 'Suisei' (1955), 'Kousui' (1959), 'Shinsui' (1965), 'Hayatama' (1968), 'Housui' (1972), 'Hakkou' (1972), 'Shinsei' (1982), 'Syuugyoku' (1986), 'Chikusui' (1988), 'Yasato' (1989), 'Gold Nijisseiki' e 'Hougetsu' (1992) (6).

Destaca-se que em 1993 as cultivares mais plantadas no Japão, devido à alta qualidade de seus frutos, eram a 'Kousui' (6.792ha), 'Housui' (4.056ha) e 'Nijisseiki' (3.728ha). Esta última vem apresentando a tendência de ser gradualmente substituída pelas suas mutações 'Gold Nijisseiki' (resistente à alternária) e 'Osanijisseiki' (autofértil).

A pereira chinesa, embora cultivada em algumas regiões do Brasil, tais como em Araucária, PR, Castro, PR, Campina Grande do Sul, PR e Itaiópolis, SC, por exemplo, não apresenta frutos com alta qualidade comercial. No entanto, esse tipo de pera tem a vantagem de necessitar menor número de horas de frio, durante o repouso hibernar, para a "quebra da

dormência".

No Brasil, são ainda cultivados híbridos entre *P. communis* x *P. pyrifolia*, tais como as cultivares Kieffer e LeConte (7). No entanto, essas cultivares, embora produtivas e de pouca exigência em frio, não apresentam frutos de boa qualidade comercial.

## Plantio em Santa Catarina

A introdução no Brasil de cultivares derivadas de *P. communis* e seus híbridos deu-se a partir das primeiras imigrações de italianos e alemães, que aqui plantaram as pereiras conhecidas como "pera d'água", "pera pau" ou "pera pedra". É comum o cultivo dessas pereiras, de baixa qualidade comercial, nas regiões do Vale do Rio do Peixe, na região de Rio do Sul, em Lages, São Joaquim e Itaiópolis.

As peras européias com alta qualidade, atualmente recomendadas para o plantio nas regiões mais frias do Estado, são 'Packham's Triumph', 'Williams' e 'Max Red Bartlett'. Na Tabela 2 são descritas as principais características de seus frutos.

Em comparação às cultivares européias, as cultivares japonesas geralmente requerem menor número de horas de frio para produzir, fazendo com que venha aumentando o interesse para o seu cultivo nos últimos



Figura 1 - Packham's Triumph

## Fruticultura

Tabela 2 - Algumas características dos frutos de sete cultivares de pereira

Tipo e cultivar	Fruto	
	Coloração	Qualidade
<b>Tipo Européia</b>		
Packham's Triumph (Ver Figura 1)	Verde a verde-amarelado quando maduro. Pouco a médio "russeting."	Tendência a produzir frutos muito grandes em plantas com pouca carga. Polpa doce, amanteigada, sem adstringência, suculenta.
Max Red Bartlett (Ver Figura 2)	Avermelhado, ficando vermelho-amarelado quando maduro. Sem ou com pouco "russeting."	Polpa doce, amanteigada, sem adstringência, suculenta.
William's (=Bartlett) (Ver Figura 3)	Verde, ficando amarelado quando maduro.	Polpa doce, amanteigada, sem adstringência, suculenta.
<b>Tipo Japonesa</b>		
Housui (Ver Figura 4)	Marron, ficando marrom-dourado quando maduro.	Polpa doce, crocante e macia, sem adstringência, extremamente suculenta.
Nijisseiki (Ver Figura 5)	Verde, ficando amarelado quando maduro.	Polpa doce, crocante e macia, sem adstringência, extremamente suculenta.
Kousui (Ver Figura 6)	Marron, ficando marrom-dourado quando maduro.	Polpa doce, crocante e macia, sem adstringência, extremamente suculenta.
<b>Tipo Chinesa</b>		
Ya li Tsu li	Verde com lenticelas grandes, ficando verde-clara quando maduro. Com "russeting" próximo ao pedunculo	Polpa menos doce, crocante, suculenta e sabor pouco pronunciado.



Figura 4 - Housui



Figura 5 - Nijisseiki



Figura 2 - Max Red Bartlett

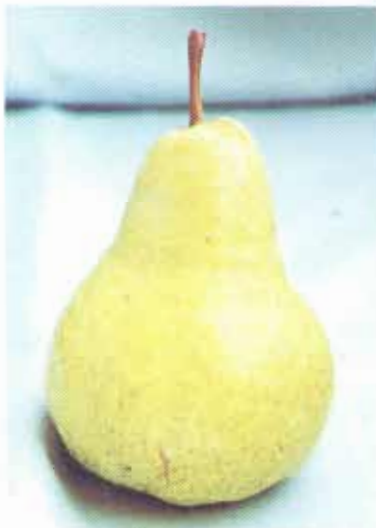


Figura 3 - William's (=Bartlett)



Figura 6 - Kousui



anos, principalmente em Santa Catarina. No Brasil, os primeiros plantios comerciais ocorreram aproximadamente por volta de 1960, realizados pelas primeiras colônias de imigrantes japoneses, principalmente nos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

As maiores áreas de plantio da pereira japonesa em Santa Catarina, em 1998, estão nos municípios de Frei Rogério e Campo Belo do Sul, onde são cultivados 18 e 14ha, respectivamente. As principais cultivares, por ordem de importância quanto à área de plantio, são: 'Nijisseiki', 'Housui' e 'Kousui'. Estas cultivares são enxertadas em porta-enxertos de *Pyrus betulaefolia*, obtidos via semente. A tendência de aumento do plantio, para os próximos anos, é com a cultivar Housui. Na Tabela 2 são descritas as características dos frutos das três cultivares anteriormente citadas.

Graças aos programas de melhoramento genético existentes no Instituto Agronômico de Campinas, SP e na Embrapa/RS, foram lançadas algumas

cultivares de baixa exigência em frio hibernal e com frutos de média a boa qualidade comercial, como 'Primorosa', 'Centenária', 'Seleta', 'Triunfo', 'Tenra' e, mais recentemente, a 'Cascatense'. Para as regiões mais frias de Santa Catarina, essas cultivares podem apresentar o agravante de florescerem muito cedo.

Para a decisão de plantio de cultivares de pereira, maiores informações podem ser obtidas na Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina, anualmente publicada pela Epagri.

### Literatura citada

1. FAORO, I.D. Cultivo da pereira no mundo. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.4, n.2, p.28-29, 1991.
2. LOMBARD, P.B. Principales cultivares y nuevas variedades de peras em USA. *Revista de Fruticultura*, v.5, n.5, p.241-256, 1990.
3. LAYNE, R.E.C.; QUAMME, H.A. Pears. In: JANICK, J.; MOORE, J.N. (ed.) *Advances in fruit breeding*. Indiana: Purdue University Press, 1975. p.38-70.
4. TERAMOTO, S.; KANO-MURAKAMI, Y.; HORI, M.; KAMIYAMA, K. "DNA finger printing" can distinguish cultivar of Japanese pear. In: HAYASHI et al. (ed.) *Techniques on gene diagnoses and breeding in fruit trees*. FTRS, 1993. p.74-76.
5. SHEN, T. Pears in China. *HortiScience*, Mount Vernon, v.5, n.1, p.13-17, 1980.
6. KAJIURA, I. Nashi (Japanese pear). In: KONISHI, K.; IWAHORI, S.; KITAGAWA, H.; YAKUWA, T. (ed.) *Horticulture in Japan*. Tokyo: Asakura, 1994. p.40-47.
7. BELL, R.L. Pears (Pyrus), 14. In: MOORE, J.N.; BALLINGTON, Jr. J.R. (ed.) *Genetic resources of temperate fruit and nut crops*. Wageningen: International Soc. for Horticultural Science, 1990. v.2 p.655-697.

Ivan Dagoberto Faoro, eng. agr. M.Sc., Cart. Prof. 4.699-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, fone (049) 663-0211, fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC. □

## Fundagro

### Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina

Uma organização não-governamental para apoiar o setor agrícola público e privado do Estado de Santa Catarina.

- Diagnósticos rápidos.
- Pesquisas de opiniões e de necessidades do setor agrícola.
- Consultorias.
- Realizações de cursos especiais.
- Projetos para captação de recursos.
- Produção de vídeos e filmes ligados ao setor agrícola.
- Projetos de financiamento do Pronaf e outros.
- Serviços de previsão de tempo.

Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, C.P. 1.391, fone (048) 234-0711, fax (048) 239-5597, e-mail: fundagro@climerh.rct-sc.br, 88010-970 Florianópolis, SC.

## Parceria Epagri/Celucat gera benefícios para a comunidade

A pecuária bovina é uma das principais atividades econômicas do Planalto Catarinense. Está baseada em pastagens naturais que apresentam baixos índices produtivos. A introdução de espécies de elevado valor forrageiro, uma das maneiras mais indicadas para a melhoria da produtividade, está limitada pela acidez dos solos.

O melhoramento do campo nativo pela introdução de espécies de elevado valor forrageiro é uma tecnologia já consagrada, mas que somente nos últimos anos tem se expandido na região. Essa tecnologia tem permitido elevar a produção de peso vivo de bovinos dos 30 a 50kg/ha ao ano, na condição natural, para 250 a 480kg/ha ao ano, no campo melhorado. Além disso, caracteriza-se por preservar a estrutura do solo e pouco agredir a fauna e flora nativa. Entretanto, exige melhoria nas condições de fertilidade do solo e de manejo da própria pastagem para o sucesso do estabelecimento das espécies melhoradas. O custo de implantação, embora seja elevado se comparado a outras opções de incremento de produção pecuária, tem sido fator decisivo para a não adoção da tecnologia por muitos produtores, dado o acentuado grau de descapitalização que se encontram.

Por outro lado, o crescimento da competitividade e da consciência ambiental tem levado as indústrias a buscar tecnologias que permitam aumentar a eficiência física dos processos, a reciclagem e o aproveitamento de inerte no sistema em outras atividades. O "dregs", por exemplo, é um inerte da indústria de celulose e papel que na Celucat vinha sendo descartado em aterros. Entretanto, os elevados teores de óxido de cálcio deste resíduo, com alto poder de neutralização, apontam a viabilidade de sua utilização na correção da acidez dos solos.

Neste contexto, a Epagri e a Celucat iniciaram em junho de 1997 uma parceria para viabilizar o uso do "dregs" como corretivo da acidez do solo, eliminar o seu

descarte em aterros sanitários, reduzir os custos de sua destinação final e fornecer insumo de baixo custo para aumentar a produção pecuária.

Experimentos foram realizados pela equipe de pesquisadores da Estação Experimental de Lages, sob a liderança de Tássio Dresch Rech, em colunas de solo, casa de vegetação e a campo para avaliar os efeitos do "dregs" no solo, na água de escoamento superficial, na água infiltrada no solo e na fisiologia de diversas plantas cultivadas. Além disso, está sendo conduzido, em área de campo nativo tipo palha grossa, um experimento para avaliar a substituição do calcário pelo "dregs" na introdução de trevo branco, trevo vermelho, alfafa, cornichão e festuca.

Segundo Rech, os resultados já obtidos nessas pesquisas permitem que a Celucat aplique o "dregs" nas áreas de reflorestamento, repondo parte dos nutrientes removidos pela produção florestal e eliminando a necessidade de descarte desse resíduo em aterros. Também já é possível afirmar que forrageiras de elevado valor nutritivo podem ser estabelecidas com doses relativamente pequenas de "dregs", eliminando-se a necessidade de uso do calcário. Essa substituição poderá reduzir os custos de implantação do melhoramento do campo nativo e contribuir decisivamente para a adoção dessa tecnologia em muitas propriedades. Além disso o "dregs" apresenta uma vantagem adicional por suas características químicas: reage mais rapidamente com o solo e oferece melhores condições que o calcário para a produção inicial da alfafa e dos trevos, quando esses corretivos são aplicados pouco antes da implantação das forrageiras. No experimento que está sendo conduzido, a participação de leguminosas introduzidas, na produção total de forragem, foi superior a 45% quando o corretivo foi o "dregs", quase o dobro da participação dessas espécies com o uso do calcário, ou seja, 25%.

Entretanto, os resultados indicam a necessidade de rigor técnico na utilização desse produto pois, nas maiores doses em estudo, foi observado que o "dregs" compromete a qualidade da água de escoamento superficial pela contaminação com o sódio. Além disso, o volume de escoamento parece aumentar nessas doses, incrementando as perdas

dos fertilizantes, de material orgânico e de solo superficial. Também foi observado que, em solo franco arenoso, a aplicação de doses superiores a um quarto da necessidade de calagem comprometeu a qualidade da água percolada, pela lixiviação do sódio. E mais, o período excepcionalmente chuvoso transcorrido no ano de implantação do ensaio, quase o dobro da precipitação normal, pode ter minimizado os efeitos do sódio sobre as plantas e sobre o solo. Acrescenta-se também o fato de que a precipitação elevada é altamente favorável às leguminosas implantadas e não foram produzidas avaliações sobre a produção animal e sobre a economicidade do sistema, dadas as condições experimentais. Dessa forma, a complementação dos estudos é imprescindível para que se possa chegar a uma tecnologia aceitável e consistente para recomendação aos produtores.

Mas, os benefícios que começam a ser gerados garantem um retorno, especialmente para a comunidade. Os riscos de contaminação ambiental pela concentração de resíduos em locais de descarte ou pela alocação inadequada do mesmo já estão contornados, pois já foram estabelecidas doses mínimas e condições seguras de utilização do "dregs". O prosseguimento da parceria Epagri/Celucat poderá resultar, em curto espaço de tempo, em um novo corretivo para a acidez do solo, um dos maiores entraves para o aumento da produtividade dos campos da região. Caso a continuação dos trabalhos confirmem as expectativas iniciais, espera-se beneficiar de 300 a 600ha ao ano, incrementando a produção de carne em mais de 100t anuais, além de contribuir para a difusão da tecnologia de melhoramento do campo nativo, na maioria das propriedades da região. Ainda dentro desse cenário de resultados promissores e considerando as características do "dregs" e os custos de formação de estoques do mesmo, acreditamos que os pequenos e médios pecuaristas serão dos principais beneficiários. Dessa forma, espera-se beneficiar diretamente um número significativo de famílias rurais nos próximos anos.

## Épocas de semeadura de milho em Santa Catarina

O milho, principal cereal produzido no Estado de Santa Catarina, é cultivado nas mais diversas condições climáticas. Embora tenha grande dispersão no Estado, o milho exige certas condições de radiação solar, temperatura e umidade para ter um desenvolvimento normal e alta produtividade. Para aproveitar melhor estas condições climáticas e obter altas produtividades, é importante que se estudem as melhores épocas de semeadura para a cultura do milho no Estado. Com o objetivo de caracterizar a influência dos aspectos climáticos que mais interferem nas fases de desenvolvimento e na produção do milho, bem como determinar as melhores épocas de semeadura do milho em função da probabilidade de ocorrência de períodos adversos de temperatura, excessos e/ou deficiência hídrica, dois experimentos estão sendo conduzidos em Chapecó (680m de altitude) e Campos Novos (950m de altitude), nos anos agrícolas 1996/97, 1997/98 e 1998/99. Foram semeados três híbridos de milho, cada um representando os ciclos superprecoce, precoce e normal, em nove datas de semeadura, espaçadas de 21 dias entre si, a partir de 20 de agosto. Nos dois locais e nos três anos, as datas de semeadura foram: 20/8, 10/9, 1/10, 22/10, 12/11, 3/12, 24/12, 14/1 e 4/2. A adubação foi feita baseada no laudo de análise de solo, para obter uma produtividade de milho de 6.000kg/ha ou mais.

Dos resultados preliminares obtidos em Campos Novos, nos dois primeiros anos agrícolas, pode ser inferido o seguinte: o milho não deve ser semeado em agosto, independentemente de ciclo, devido à diminuição da população de plantas pelas baixas temperaturas do solo e, por consequência, diminuição da produtividade; produtividades acima de 6.000kg/ha poderão ser obtidas em semeaduras entre 10 de setembro e 11 de novembro; os milhos superprecoces e precoces toleram semeaduras até 5 de dezembro, a partir da qual reduzem

drasticamente a produtividade; os milhos de ciclo normal não devem ser semeados a partir de 15 de novembro.

Dos resultados preliminares obtidos em Chapecó, região mais quente do que Campos Novos, pode-se inferir o seguinte: produtividade acima de 6.000kg/ha podem ser obtidas com semeaduras entre 19 de agosto e 1<sup>a</sup> de dezembro; semeaduras em 24 de dezembro e posteriores reduzem a produtividade média para menos de 6.000kg/ha; semeaduras em 14 de janeiro e 4 de fevereiro não são recomendadas por apresentarem produtividade ao redor de 4.000 e 2.700kg/ha, respectivamente.

Informações obtidas recentemente, no terceiro ano de experimento, que ainda se encontra no campo, indicam que as geadas ocorridas em 17 e 18 de abril de 1999 afetaram negativamente os milhos semeados a partir de 24 de dezembro de 1998. Em Chapecó, o híbrido mais afetado foi aquele de ciclo normal.

Estes experimentos são de responsabilidade dos pesquisadores Roger Delmar Flesch e Angelo Mendes Massignam. Maiores informações podem ser obtidas na Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades - CPPP, Caixa Postal 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, e-mail: rogerdf@epagri.rct-sc.br.

## Avaliação de cultivares de batata-doce em duas épocas de plantio, no Litoral Sul Catarinense

Pesquisadores da Epagri avaliaram os materiais mais promissores de batata-doce no Litoral Sul Catarinense. Os engenheiros agrônomos Antônio Carlos Ferreira da Silva e Claudino Madalosso conduziram sete unidades de observação em Criciúma, SC, e Urussanga, SC. Testaram três cultivares e quatro clones: Brazlândia Rosada, Brazlândia Roxa, Princesa, EEIt-252 (clone coletado no Estado pela Estação Experimental de Urussanga), EEUR-001, EEUR-002 e EEUR-003 (clones coletados no Sul do Estado pela Estação Experimental de Urussanga). Estes materiais foram testados em duas épocas de plantio:

primavera (9/97) e verão (2/98).

Na condução das unidades seguiram-se as recomendações das normas técnicas para a cultura da batata-doce em Santa Catarina. As colheitas foram realizadas cinco meses após o plantio. Avaliou-se o peso total de raízes comerciais, o aspecto das raízes quanto ao formato, uniformidade, coloração e aspereza e a qualidade culinária.

Dentre os materiais avaliados destacaram-se a cultivar Brazlândia Rosada seguida pelos materiais coletados no Sul do Estado (EEUR-001, EEUR-002 e EEUR-003), com rendimentos de 12,2 a 26,2 e de 24,8 a 33,6t/ha de raízes comerciais, nos plantios de verão e primavera, respectivamente. A cultivar Princesa, lançada recentemente pela Embrapa/CNPQ como resistente à doença "mal do pé", embora testada apenas no plantio de verão, mostrou-se promissora para esta época, alcançando 20,8t/ha de raízes comerciais. A cultivar Brazlândia Roxa e o clone EEIt-252, embora tenham sido os menos produtivos com rendimentos de 7,8 a 9,2 e de 15,2 a 19,9t/ha de raízes comerciais, nos plantios de verão e primavera, respectivamente, destacaram-se pelo aspecto geral das raízes (formato, uniformidade e aspereza da película). Em relação à precocidade, destacaram-se a cultivar Brazlândia Rosada e os clones EEUR-001, EEUR-002 e EEUR-003, com boa produção de raízes já aos 120 dias após o plantio, bem como rápido desenvolvimento vegetativo.

Testes preliminares realizados quanto à qualidade culinária, na forma assada, revelaram que a cultivar Brazlândia Rosada apresentou melhor gosto, seguida pelos clones EEIt-252 (película rosada) e EEUR-002 (película branca).

De um modo geral, o plantio realizado no verão com colheita no inverno, embora tenha sido inferior ao da primavera, quanto ao rendimento, proporcionou raízes de melhor aspecto e com menores danos causados por insetos. Este fato, aliado aos melhores preços obtidos pelo produto nesta época, torna o plantio nessa época uma boa alternativa para os produtores aumentarem sua renda na propriedade.



# Procedimentos para a polinização manual na cultura da pereira

Ivan Dagoberto Faoro, Anísio Pedro Canillo  
e Frederico Denardi

Alguns produtores de pêra, principalmente aqueles que cultivam a pereira japonesa, vêm adotando a polinização manual para aumentar a eficiência produtiva dos pomares comerciais. O néctar das flores de pereira tem cerca de 10% de açúcar, o que o torna menos atrativo às abelhas, em relação a outras flores com maior teor de açúcar (até 60%), como algumas plantas daninhas ou frutíferas (1).

Para isto, são necessários alguns cuidados, desde a coleta e armazenagem do pólen até a polinização.

Os procedimentos, que serão descritos neste artigo, devem ser utilizados como complementação à polinização realizada pelos insetos

polinizadores e/ou mesmo com a colocação de buquês (Figura 1) na parte central das plantas.

Salienta-se que as abelhas desempenham importante papel na polinização da pereira, sendo indicada a instalação de duas a três colméias/ha no pomar quando as primeiras flores ou quando 10 a 20% das flores estiverem abertas. As colméias devem ficar direcionadas para o lado norte, para haver incidência do sol mais cedo, induzindo assim as abelhas a iniciarem antes o seu trabalho (1).

Trabalhos de polinização manual desenvolvidos na Estação Experimental de Caçador, em 1997, resultaram em 100% de ganho quanto à percentagem de ramos com frutos na 'Packham's Triumph' e 16% em 'Housui', quando comparados com a polinização natural.

## Coleta de pólen

O pólen pode ser coletado de diversas cultivares, desde que compatíveis com a cultivar a ser polinizada manualmente, e ser misturado antes ou depois da armazenagem. Ou seja, pólen de cultivares que induzem uma alta taxa de fecundação das flores da cultivar polinizada. O uso de pólen incompatível não surtirá efeito algum na fecundação e, portanto, na produção. São exemplos

de cultivares incompatíveis entre si: 'William's' com 'Seckel' (2), 'Nijisseiki' com 'Kikusui', 'Kousui' com 'Shinsui' e 'Yakumo' com 'Suisei' (3).

O pólen pode ser obtido coletando-se as flores em dias seguidos, do momento em que as pétalas estão ainda fechadas, no estágio de "balão" (Figura 2), até um dia após abrirem, desde que as anteras ainda estejam com coloração avermelhada (Figura 3). As anteras são os órgãos da flor onde estão alojados os grãos de pólen.

Não devem ser coletadas flores com anteras já enegrecidas, pois é indicio de que os grãos de pólen não estão em condições ideais para germinar.

Após a coleta, as flores são levadas a um local protegido, para a retirada das pétalas e/ou das anteras. Este procedimento poderá ser feito de duas maneiras:

- com o uso de uma pinça ou mesmo de uma tampa de caneta esfere-



Figura 1 - "Buquê" em plantas de pereira



Figura 2 - Botão de flor no estágio de "balão"

rográfica, raspando-se as anteras da flor e colocando-as sobre uma superfície limpa e seca (Figura 4);

- ou, após a retirada das pétalas, as flores são raspadas na superfície de uma tela metálica de malha fina, separando-se assim as anteras, que são recolhidas numa superfície seca e limpa (Figura 5).

As anteras devem ser deixadas para secar durante 48 horas a 25°C, com umidade relativa do ar entre 20 e 30%. Quando secas, as anteras adquirem coloração cinza e facilmente desprendem os grãos de pólen, de coloração amarelada. Em seguida, as anteras devem ser colocadas em recipientes para ser levadas à armazenagem.

### Armazenagem do pólen

Muitas vezes o florescimento das cultivares que serão polinizadas ocorre em épocas diferentes. Por isso, para não perder a viabilidade, o pólen necessita ficar armazenado em períodos que podem durar de alguns dias, semanas, a um ano.

Durante alguns dias, o pólen pode ficar armazenado em refrigerador doméstico, em temperatura entre 5 e 6°C, em envelopes de papel-manteiga ou em tubos de vidro tampados com algodão, dentro de caixas plásticas vedadas contendo sílica-gel (Figura 6).

Na Estação Experimental de Caçador, o pólen é mantido em câmara de vidro (dessecador) contendo sílica-gel, dentro de freezer comum, em temperatura aproximada de -18°C, sem perda significativa da viabilidade, por um ano.

A sílica-gel é um produto que absorve umidade e por isso ajuda a manter a baixa umidade dos grãos de pólen. Quando fica hidratada, muda a sua cor característica azulada para rosada. Para secar a sílica-gel e novamente reutilizá-la, basta deixá-la a 60°C durante 24 horas, quando volta, então, a ficar azulada (4).

### Polinização

As flores da pereira são delicadas e podem ser facilmente danificadas durante o processo de polinização.

Em países ou em regiões muito frias, o período de florescimento demora cerca de duas semanas ou menos. Já em Santa Catarina, na região de Caçador, a floração é mais espaçada e menos intensa, devido à falta de adaptação climática das cultivares introduzidas de países de climas mais frios. Tal fato facilita o processo da polinização. No entanto, na plena floração, a evolução da floração é mais rápida:

Tem-se observado que, quanto maior o número de horas de frio na região de Caçador, mais precoce e concentrada tende a ser a floração. Nessa região, de maio a setembro, o número médio de horas de frio  $\leq 7,2^\circ\text{C}$  situa-se em 555 horas, e o número de unidades de frio, pelo Método Carolina do Norte Modificado, situa-se em 1.074 unidades.

No caso da 'P a c k h a m ' s Triumph', em 1996, quando ocorreram 996 horas de frio  $\leq 7,2^\circ\text{C}$ , o início da floração ocorreu em 5 de setembro; já em 1994, com 451 horas de frio, o início da floração ocorreu em 30 de setembro; e em 1992, quando a quantidade de frio foi de apenas 399 horas, o início da floração ocorreu em 5 de outubro.

Baixas temperaturas após a



Figura 3— Flores de pereira recém-abertas, com as anteras avermelhadas



Figura 4— Retirada de anteras de flor utilizando tampa de caneta



Figura 5— Retirada de anteras das flores, em tela de malha fina de metal

polinização afetam a germinação do pólen e o crescimento do tubo polínico,



Figura 6 - Armazenagem de pólen em caixa plástica com sílica-gel



Figura 7 - Polinização de flores utilizando equipamento mecânico



Figura 8 - Polinização manual utilizando pompom

deiscência das anteras, antes da abertura das flores, aumentando em consequência a ocorrência de autopolinização nas cultivares autocompatíveis (4).

O pólen, quando armazenado em freezer, deve ser retirado 12 a 24 horas antes da polinização e deixado em geladeira ou à sombra, em temperatura ambiente. Quando armazenado em geladeira, deve ser retirado e deixado em temperatura ambiente, cerca de 2 horas antes do processo da polinização.

Quando o pólen fica armazenado por longo período, é importante verificar a sua viabilidade quanto à germinação, antes da sua utilização. Para realizar o teste de germinação, uma pequena amostra do pólen é colocada em meio de cultura contendo 1% de glicose e 10% de sacarose (5). A este meio poderá ser acrescentado 20ppm de ácido hórico, com o objetivo de estimular a germinação do pólen.

Para visualização da germinação, os grãos de pólen são deixados sobre o meio de cultura durante 2 a 4 horas, verificando-se em microscópio ótico a germinação e o crescimento do tubo polínico, ao final desse período. A temperatura durante a germinação do pólen deve ser mantida

entre 20 e 30°C, com ideal de 24°C. É considerada boa percentagem de germinação quando 50 a 70% ou mais dos grãos de pólen emitem o tubo polínico (1).

Para polinizar as flores, deve ser retirada somente a quantidade de pólen que será usada no dia.

O pólen deve ser aplicado sobre o estigma das flores recém-abertas (Figura 3) ou até 24 horas após a sua abertura. Para essa prática, podem ser utilizados vários meios, tais como máquinas especiais para polinização (Figura 7) ou mesmo um pompom (Figura 8).

Pode ser polinizada somente uma a duas flores a cada quatro ou cinco cachos florais (1), pois o restante os insetos se encarregam de fazer.

## Literatura citada

1. LOMBARD, P.B. Pear pollination and fruit set. In: VAN DER ZWET, T., CHILDEERS, N.F., ed. *The pear*. Gainesville: Horticultural Publications, 1982. p.91-103.
2. LOMBARD, P.B. Principales cultivares y nuevas variedades de peras en USA. *Revista de Fruticultura*, v.5, n.5, p.241-256, 1990.
3. KAHURA, I. Nashi (japanese pear). In: KONISHI, K., IWAHORI, S., KITAGAWA, H., YAKUWA, T., ed. *Horticulture-in-japan*. Tokyo: Asakura, 1994. p.40-47.
4. LAYNE, R.E.C. Hybridization. In: MOORE, J.N.; JANICK, J., ed. *Methods in fruit breeding*. West Lafayette: Purdue University Press, 1983. p.48-65.
5. SATO, Y. Breeding of self-compatible Japanese pear. In: HAYASHI, T.; OMURA, M.; SCOTT, N.S., ed. *Techniques on gene diagnosis and breeding in fruit tree Japan*. Fruit Tree Research Station, 1989. p.241-247.

Ivan Dagoberto Fairo, eng. agr., M.Sc., Curt. Prof. 4.699-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, fone: (049)663-0211; fax: (049)663-3211, 89500-000 Caçador, SC; Anísio Pedro Camilo, eng. agr., Ph.D., Curt. Prof. 2.532, Crea-SC, Embrapa Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, fone: (049)663-3211; 89500-000 Caçador, SC; Frederico Denardi, eng. agr., M.Sc., Curt. Prof. 3.182-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, fone: (049)663-0211; fax: (049)663-3211; 89500-000 Caçador, SC.

podendo reduzir a taxa de fecundação. Por outro lado, temperaturas superiores a 30°C podem ocasionar a

cimento do tubo polínico, ao final desse período. A temperatura durante a germinação do pólen deve ser mantido

# Reação de híbridos de milho à mancha foliar de *Phaeosphaeria*

Armando Correa Pacheco, Luiz Carlos Vieira,  
Djalma Rogério Guimarães e Telmo Canton

A mancha foliar causada por *Phaeosphaeria* é a mais recente doença do milho (*Zea mays*), que tem chamado a atenção devido a sua alta frequência de ocorrência e severidade, na grande maioria das cultivares. A incidência dessa doença é considerada como importante fator de redução de produtividade. Foram comparadas a intensidade da doença e a produtividade de nove genótipos de milho, sendo que os mais produtivos apresentaram reação de resistente a moderadamente resistente (1).

As observações no Oeste de Santa Catarina indicam que as semeaduras realizadas no final da época recomendada (novembro) têm apresentado infecções precoces, produzindo geralmente níveis elevados da doença. As condições climáticas que favorecem o desenvolvimento dessa doença estão relacionadas com alta precipitação de chuvas e temperaturas noturnas relativamente baixas (2).

Diversos trabalhos (1,3) evidenciam que existe comportamento diferenciado entre cultivares em relação a esta doença. Estes trabalhos avaliaram 29 genótipos de milho para reação à mancha foliar de *Phaeosphaeria*, classificando-os entre suscetíveis a resistentes. Por isso, o uso de cultivares resistentes é considerado o método de controle mais importante e promissor.

O objetivo deste trabalho foi avaliar, em condições naturais de campo,

a reação de cultivares de milho para mancha foliar de *Phaeosphaeria*.

## Metodologia

Os experimentos foram conduzidos no Alto Vale do Itajaí, na Estação Experimental de Ituporanga da Epagri, SC, numa altitude de 480m. Os materiais foram agrupados em três experimentos, conforme o ciclo - superprecoce, precoce e normal.

A semeadura ocorreu em 15/11/1997, em parcelas constituídas por linhas de 5,0m de comprimento e 0,90m entre linhas em três repetições com população de 60.000 plantas/ha. A adubação do solo seguiu a recomendação da Comissão de Fertilidade de Solo - RS/SC (4), para expectativa de rendimento de grãos de milho igual ou superior a 6t/ha. A produção de grãos obtida em parcelas de 7,2m<sup>2</sup> de área útil foi corrigida para 13% de umidade e transformada para kg/ha. A avaliação foi realizada 30 dias após o florescimento feminino, usando-se uma escala de

notas de 1 a 9, respectivamente para 0, 1, 10, 20, 30, 40, 60, 80 e mais de 80% da área foliar afetada (afa) (5). As reações das cultivares foram discriminadas conforme nota de



Sintomas de mancha foliar de *Phaeosphaeria* em milho

## Fitossanidade

severidade da doença, em três tipos: resistente - 1 a 3,5; intermediária - 3,6 a 6,5 e suscetível - 6,6 a 9.

### Resultados e discussão

Conforme a Tabela 1, as cultivares de ciclo normal mostraram tendência a maior resistência que as precoces e superprecoces, respectivamente nesta ordem. Com os dados estatísticos, procurou-se estabelecer uma correlação que se mostrou negativa entre a intensidade de *Phaeosphaeria* e a redução no rendimento de grãos, ou seja, quanto maior o nível de severidade, menor foi o rendimento de grãos. Para o estabelecimento desta estimativa, desconsideraram-se as prováveis diferenças de potencial

produtivo de cada material e as pequenas diferenças de ciclo existentes entre os materiais do mesmo grupo. Nessas condições estimou-se que, para cada aumento de uma unidade de severidade por *Phaeosphaeria*, o rendimento de grãos decresceu de 433, 250 e 418kg/ha, respectivamente, para as cultivares de ciclo superprecoce, precoce e normal (Figuras 1, 2 e 3). Germoplasmas de ciclos normais, predominantemente, são de origem tropical e comumente têm apresentado melhor nível de resistência a *Phaeosphaeria* do que os germoplasmas de ciclos precoces, que, em sua maioria, são originários de regiões temperadas. Esse comportamento diferenciado possivelmente esteja relacionado com as diferentes

pressões de seleção que ocorrem em cada um desses ambientes. Observa-se ainda que todos os materiais foram infectados pelo fungo *Phaeosphaeria*, sendo que as cultivares Novartis G176 C (Ciclo precoce); Cargill 333 e Cargill 333 B (ciclo normal), com nota 2 de doença ou equivalente a 10% da área foliar afetada, foram as menos suscetíveis. Devido à amplitude das notas de cada reação (resistente, intermediária e suscetível) ocorre um gradiente de resistência que mostra o comportamento diferenciado entre cultivares num mesmo grupo. Os resultados desta avaliação são importantes, entretanto, considerando que são de apenas um ambiente, sua extrapolação para outros locais deve ser considerada com cautela.

Tabela 1 - Reação de híbridos de milho a *Phaeosphaeria* e rendimento de grãos, em kg/ha, por grupo de maturação de mesmo ciclo. Itapouranga, SC, 1997/98

Superprecoce		Precoce			Normal		
7.526kg/ha	7.116kg/ha	8.883kg/ha	7.530kg/ha	6.924kg/ha	9.002kg/ha	7.546kg/ha	6.815kg/ha
Intermediária	Suscetível	Resistente	Intermediária	Suscetível	Resistente	Intermediária	Suscetível
G 163 s	AGN 3170	G 176 c	C 125, AL25, CD	Ag 5011	C 333 B	AGN 1030	OC 202
C 901	Ag (E) 96002	CO 9560	3121, C 435, CO 312	AS 32	C 333	C 127	AS 140
G 159 s	Ag (E) 95039		Master, C 444, AS	AS 3601		Al. Manduri	XL 960
Ag 3010	Ag (E) 95040		3466, C 505 c	AGN 2010		AGN 1030	Ag (E) 94016
Ag (E) 95031	XL (E) 96004		XL 212, AGN 2003	XL 214		XL 345	P 3027
Ag (E) 96003	Ag (E) 96001		XL (E) 9603 D	C 491 W		P 3021	XL 675
AGN 3160			1000	D 556		XL (E) 960	
AGN 3180			C 645, FT 0040	Hata 1001		AL 30	
XL 321			Hata 3012	G 133		CO 31	
C 971			Ag (E) 95021	G 150 c		Ag (E) 96021	
Hata 2000			Ag (E) 96012, AGN	Z 8440		AL 34	
Densas			2005, AGN 2007,	Ag (E) 96011			
			C 505, P 3071	D 657			
			XL (E) 9601, C 635	Hata 1000			
			FT 9006, G 167 a,	Ag (E) 95024			
			Z 8474	Ag (E) 95025			
				Ag (E) 96014			
				Avant			
				Premium			
				Ag (E) 96013			

Nota: G = Novartis; C = Cargill; Ag = Agroceres; (E) = material experimental; XL = Braskalb; AS = Agroeste; D = Dinamilho; CD = Coodec; Al = Cati; CO = Colorado; P = Pioneer; OC = Ocepar (Coodec); Z = Zenoz; AGN = Agromen.



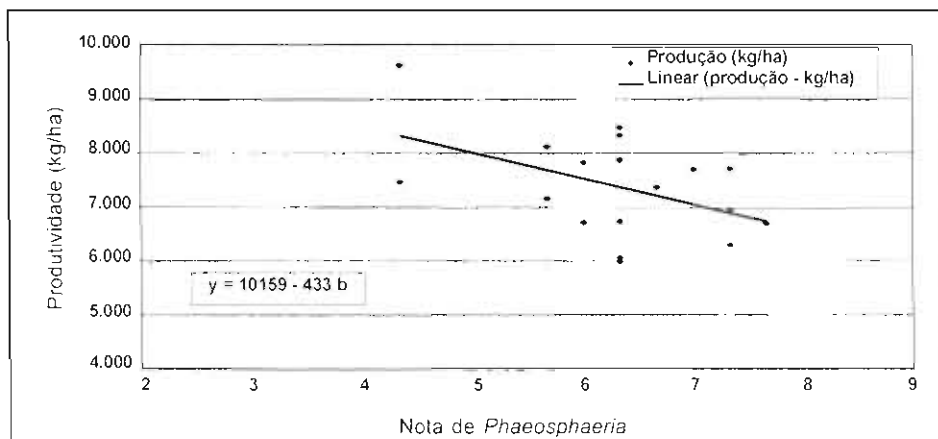


Figura 1 – Efeito da *Phaeosphaeria* sobre a produção de grãos em híbridos de milho de ciclo superprecoce. Ituporanga, 1997/98

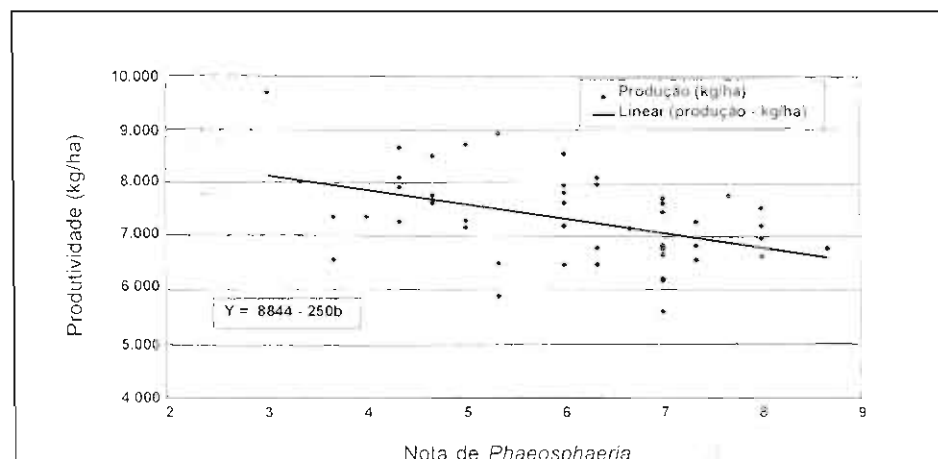


Figura 2 – Efeito da *Phaeosphaeria* sobre a produção de grãos em híbridos de milho de ciclo precoce. Ituporanga, 1997/98

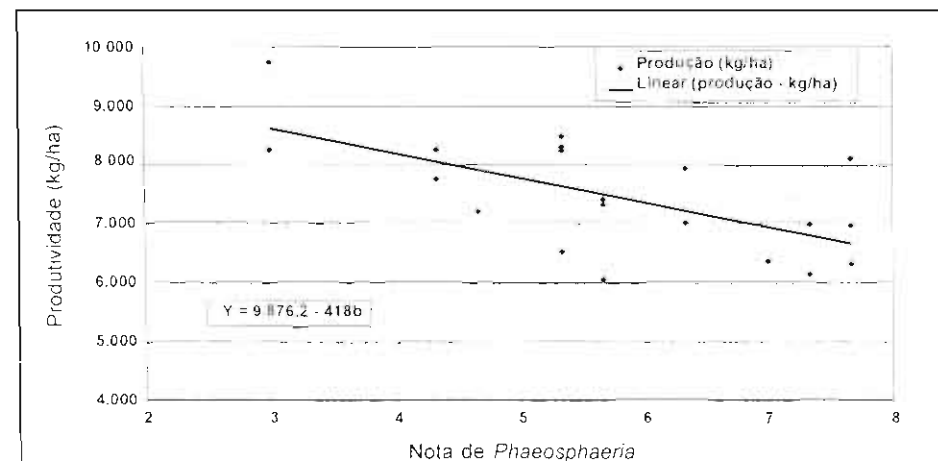


Figura 3 – Efeito da *Phaeosphaeria* sobre a produção de grãos em híbridos de milho de ciclo normal. Ituporanga, 1997/98

## Literatura citada

1. MENTEN, A.L.; PARADELA, A.L.; MARTINS, L.M.D. & ARANTES, S.B.A. Reação de genótipos de milho à *Phaeosphaeria maydis* e efeito na produtividade. *Summa Phytopathologica*, v. 22, n. 1, p.57, jan/mar., 1996.
2. DE LEÓN, C. *Enfermedades del maíz*. Guia para su identificación en el campo. 3.ed. México: CIMMYT, 1984. 94p.
3. ZOCCOLI, T.T.; CASELA, C.R. & GUIMARÃES, F.B. Avaliação de genótipos de milho (*Zea mays* L.) quanto à resistência a mancha de *Phaeosphaeria*. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 21., 1996, Londrina, PR. Resumos. Londrina: IAPAR, 1996. p.315.
4. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. *Recomendação de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina*. 3.ed. Passo Fundo: SBCS - 1995. 224p.
5. GUIA AGROCERES DE SANIDADE. São Paulo: AGROCERES, 119--l. 60p.

Armando Correa Pacheco, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 783-D, Crea-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades-CPPP, C.P. 791, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC; Luiz Carlos Vieira, eng. agr., Cart. Prof. 6.856-D, Crea-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades-CPPP, C.P. 791, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC; Djalma Rogério Guimarães, eng. agr., Cart. Prof. 1.144-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, fone (047) 833-1409, fax (047) 833-1364, 88400-000, Ituporanga, SC e Telmo Canton, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 3.929-D, Crea-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades-CPPP, C.P. 791, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC.

## WIN FIT-2000

O WIN FIT-2000 é um software que traz um banco de dados sobre produtos fitossanitários (agrotóxicos) com receituário agrônômico. Foi desenvolvido pelo Laboratório de Química de Produtos Naturais do Núcleo de Biotecnologia Aplicada a Agropecuária - Bioagro e pelo Departamento de Química da Universidade Federal de Viçosa - UFV, MG.

O banco de dados trabalha relacionalmente com informações gerais e específicas dos produtos fitossanitários (agrotóxicos) registrados oficialmente no Ministério da Agricultura. Trata dos aspectos legais, químicos, toxicológicos, ambientais e de saúde. Contém dados sobre os princípios ativos, modos de ação, formas de utilização e aplicação correlacionados a culturas, pragas, doenças, plantas invasoras, receituário agrônômico e banco de fotografias.

O WIN FIT-2000 tem como objetivos: auxiliar na identificação de pragas, doenças e plantas invasoras da agricultura; constituir-se numa ferramenta de apoio para diagnosticar e estabelecer um controle, através do uso correto e seguro de produtos fitossanitários; viabilizar o receituário agrônômico; manter os profissionais da área de agricultura e da fiscalização atualizados com relação às informações oficiais sobre os produtos fitossanitários e ajudar a minimizar, através do acesso fácil às informações, a contaminação do meio ambiente e as intoxicações dos trabalhadores rurais e da população em geral pela utilização indevida dos produtos fitossanitários.

O WIN FIT-2000 é um software de fácil utilização, desenvolvido para trabalhar em plataforma Windows 95/98 com perspectivas para trabalho em Windows NT. É baseado no modelo da Internet, permitindo ao usuário navegar através de todas as informações contidas no programa de maneira racional e precisa.

O WIN FIT-2000 possibilita ao usuário um levantamento de informações técnicas sobre o controle fitossanitário a partir de ingrediente ativo, produto

registrado, cultura, problema, fabricante e diagnóstico. O sistema permite através de um banco de fotografias de pragas, doenças e plantas invasoras confirmar um determinado diagnóstico.

Toda a pesquisa realizada no WIN FIT-2000 é automaticamente enviada para compor o receituário agrônômico, contendo todas as informações necessárias para que o profissional da área possa imprimir e emitir a receita de acordo com as exigências da legislação. Este software foi concebido para permitir ao usuário uma perfeita integração com o sistema de dados, facilitando a pesquisa para obtenção de um controle químico correto e seguro.

O WIN FIT-2000 existe em duas versões: Profissional - em CD-ROM, com o banco de dados completo, incluso banco de fotografias (configuração mínima necessária para executar esta versão é: microcomputador Pentium 100 MHz, 16MB RAM, espaço livre em HD de 100MB, drive de CD-ROM 4x), e Standard - em disquete, possui todos os recursos da versão profissional, exceto o banco de fotografias (configuração mínima necessária para executar esta versão é: microcomputador 486-DX4, 100 MHz, 16 MB RAM, espaço livre em HD de 80MB).

Os interessados em adquirir este software podem contactar com a Fundação Arthur Bernardes - UFV/Funarbe, Universidade Federal de Viçosa - Campus Universitário, fone/fax (031) 899-2917, fone (031) 891-3204/121, fax (031) 891-3911, e-mail: Winfit@lpn.bioagro.ufv.br, 36571-000 Viçosa, Mg.

## Agesperina

O laboratório Agener, especializado em medicamentos destinados a animais de pequeno e de grande porte, acaba de lançar a Agesperina, o mais novo anti-inflamatório, antitérmico, anti-reumático e analgésico oral não-hormonal existente no mercado veterinário brasileiro. "É um medicamento em pó, solúvel em água, que atua rapidamente no organismo das aves e dos suínos", informa Adolpho Lucas, diretor comercial da Agener.

Segundo ele, o medicamento substitui o fator pirogênico natu-

ral, preserva o sistema imunitário do animal, interrompe a liberação de prostaglandina PG, regulariza a hematose, facilita a vasodilatação, auxilia a transpiração, normaliza a temperatura corporal e facilita a absorção de outros medicamentos. "Nos meses de verão, a Agesperina tem uma grande função: é um antilogístico de primeira linha. Ou seja, serve para baixar a temperatura corporal tanto das aves quanto dos suínos, que com o calor excessivo tendem a consumir menos ração. Com

isso, crescem menos e, conseqüentemente, dão prejuízo ao criador".

A Agesperina é indicada também para regularizar a circulação dos suínos e, com isso, manter o reprodutor com um nível ideal de libido. A Agesperina está sendo comercializada em barricas de 5kg e de 500g. Mais informações pelo fone/fax (011) 575-2569, e-mail: agener@xpenet.com.br. Texto da jornalista Jenny Eliza Kanyó.

## Tratores Agrale

Adequada às condições de trabalho da agricultura e demais países sul-americanos, a linha de tratores Agrale 5000, lançada em 1997, foi remodelada e recebeu um design moderno e atual. Desenvolvidos a partir do acordo técnico-comercial entre a Agrale e o fabricante tcheco Zetor A.S., os oito modelos - na faixa de 50 a 80cv - possuem câmbio com o melhor escalonamento de marchas de sua categoria, oferecendo excelente elasticidade e desempenho. Os motores que equipam a família Agrale 5000 foram especialmente concebidos para aplicações no mercado agrícola, oferecendo maior desempenho e apresentando economia 25% maior do que modelos similares. Além de completamente reestilizada, a linha de 5000 passa a contar com um novo modelo, o Agrale 5080, na faixa de 80cv de potência. Nas versões 4x2 e 4x4, os tratores são equipados com motor turbo de quatro cilindros e têm como principais características o baixo consumo de combustível e os reduzi-

dos custos operacionais.

Na faixa de tratores com mais de 90cv de potência, a empresa apresenta os modelos Agrale BX 4110 e BX 4150, com ótimo rendimento nas mais diversas aplicações agrícolas. Todos são equipados com a transmissão Deutz TWA 2000-Sincroforce, cujo projeto proporciona desempenho superior e elevada robustez.

Os tratores AG 4100, 4120, 4230 e 4240 completam a linha Agrale. De design moderno e arrojado, estes modelos são ideais para o uso em pequenas propriedades, pomares e para cultivo de café, oferecendo segurança e conforto nas manobras. Também encontram excelente aplicação no serviço público, na manutenção de áreas verdes e jardins. O baixo custo operacional e de manutenção está entre os principais atributos para o pequeno produtor. Mais informações pelo fone (011) 5182-6766/2119, e-mail: secco@secco.com.br.



## Sabonete vitaminado

A Anew, empresa multinacional e líder de mercado no Japão no segmento de complementos nutricionais de alta tecnologia, entra no mercado brasileiro de beleza e higiene pessoal com o lançamento de uma linha inédita de sabonetes. São produtos formulados com componentes nunca antes usados, como o DHA e o squalene.

O sabonete de DHA Anew contém o ácido docosahexaenóico, que é um óleo de peixe, porém sem odor, graças a um processo especial de desodorização. É indicado para pessoas com pele áspera.

O sabonete de squalene Anew contém o squalene, o qual possui a propriedade de atuar na pele promovendo a hidratação e oxigenação da mesma. O squalene é extraído do fígado do esqualo, espécie de peixe cartilaginoso, que graças a uma tecnologia avançada apresenta-se insípido e inodoro.

O sabonete de própolis Anew contém própolis e mel. O mel tem efeito regenerativo, anti-inflamatório e analgésico. O sabonete é indicado para banho

de crianças com assaduras, coceiras e picadas de inseto, promovendo alívio e recuperação da pele com extrema rapidez.

Os produtos são apresentados na forma tradicional e líquida. Mais informações pelo telefex (011) 282-8933 ou internet: [www.anew.com.br](http://www.anew.com.br).

## Cebola híbrida Mercedes

O novo híbrido de cebola Mercedes, de dia curto, lançado recentemente pela Petoseed no Brasil, está reanimando o cultivo de cebola no país. Este híbrido é uma planta versátil que se adaptou em diferentes regiões de norte a sul do país, apresenta alta produtividade, tem resistência à raiz rosada, possui casca amarelo-dourada, firme e com várias camadas, que consegue competir com a cebola argentina, ainda, e dotada de um sabor suave e bem mais agradável.

No sul do país, onde se concentra uma das maiores áreas de cebolicultura do país, os primeiros testes no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná mostram resultados bastante promissores que podem resultar em grandes mudanças.

Mercedes possui bulbos uniformes, de forma globular e de tamanho médio e grande. A resistência à doença causada pelo fungo de solo *Phoma terrestris* permite o cultivo em áreas infestadas pelo fungo e assim resgata áreas desativadas. As folhas da planta, que são eretas e cerosas, permitem, em geral, melhor controle de patógenos, como fungos e bactérias. As raízes crescem fortes e em grande número. Rústico e agressivo, o sistema radicular permite melhor absorção de nutrientes e água e, por consequência, facilita um maior adensamento de plantas no cultivo.

Mercedes é uma planta precoce que pode ser colhida, em média,

100 dias após o transplante. Seu período de plantio, bastante estendido, vai de fevereiro a junho. Outra particularidade desse híbrido é o momento do "estalo", que nas demais cultivares significa o ponto de colheita – Mercedes precisa permanecer no campo durante mais dez ou quinze dias até as folhas começarem a secar.

Em plantios com semeadura direta no campo, Mercedes apresenta as vantagens de ser tolerante ao adensamento e apresentar boa estrutura de planta.

Mais informações com Maria Aparecida Passos Ramos, fone (019) 253-0731, e-mail: [prestati@bestway.com.br](mailto:prestati@bestway.com.br).



## Programação

### Dia 27/7/99 - Terça-feira

*Alternativas de densidade de plantio e condução de plantas  
Novos conceitos no manejo de doenças*

### Dia 28/7/99 - Quarta-feira

*Novos conceitos no manejo de doenças  
Novos conceitos no manejo de pragas  
Produção integrada de frutas  
Biorreguladores de crescimento*

### Dia 29/7/99 - Quinta-feira

*Biorreguladores de crescimento  
Nutrição de plantas  
Cultivares promissoras para a fruticultura de clima temperado  
Agronegócio da fruticultura de clima temperado  
Práticas ao granizo*

# Produção e decomposição de serapilheira na Floresta Ombrófila Mista da Reserva Florestal da Epagri/Embrapa de Caçador, SC

Paulo Alfonso Floss, Silvana Lucia Caldato  
e João Augusto Müller Bohner

A vegetação da Floresta Ombrófila Mista sempre representou uma importante fonte de riqueza tanto econômica quanto cultural, principalmente para a região Sul, área de sua maior abrangência. A espécie que melhor caracteriza este tipo de vegetação é a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro), sendo que na floresta em estudo existem dois tipos florestais principais, ou seja, locais onde existe a predominância da *A. angustifolia* no estrato superior – chamado de Tipo Florestal I – e locais onde a diversidade de espécies é maior, com predominância de outras espécies no estrato superior – Tipo Florestal II (1). Devido aos atuais níveis de devastação, estas áreas estão se tornando cada vez menores, com espécies em risco de extinção, sem que se conheça a relação e a importância das mesmas para o ecossistema.

A principal forma para uma vegetação manter o ciclo de nutrientes no solo e através da reciclagem da matéria, representada pela decomposição da serapilheira (folhas, frutos, flores, sementes, galhos menores do que 1cm de diâmetro), galhos grossos e troncos, e pela morte de raízes (2). Outro modo de transferência de nutrientes da vegetação para o solo é pelas águas de precipitação interna da floresta e de escoamento pelos troncos (3).

O processo de ciclagem de nutrientes, juntamente com o processo de fixação de energia luminosa, possibilita a síntese da matéria orgânica e

propicia o início da cadeia de detritos, da qual depende a sobrevivência e o entrelaçamento de todas as formas de vida da floresta (4).

Estudos feitos mostram uma relação linear inversa entre a produção total de serapilheira e latitude, ou seja, a quantidade de material orgânico depositado está relacionada principalmente com as condições climáticas, sendo menor nas regiões frias e maior nas regiões equatoriais quentes e úmidas (5). A maior acumulação de serapilheira ocorre com o aumento da distância do equador, por exemplo, menos acumulação de matéria orgânica

nos trópicos que nas florestas temperadas (2).

O presente trabalho teve como objetivo estimar a produção anual e a taxa de decomposição da serapilheira na Floresta Ombrófila Mista da Reserva Florestal da Epagri/Embrapa de Caçador, SC.

## Material e métodos

### Caracterização geral da área

• **Localização:** a área da Floresta Ombrófila Mista estudada possui aproximadamente 772ha, localiza-se na



Gabarrito utilizado na coleta da serapilheira acumulada no solo

Reserva Florestal de Caçador, SC, pertence à Embrapa e está cedida em regime de comodato à Epagri. Situa-se nas coordenadas geográficas 51°00' e 50°55' de longitude Oeste e 26°54' de latitude Sul.

• **Clima:** de acordo com a classificação de Köppen, o clima é o Cfb, ou seja, temperado úmido, com geadas severas. A temperatura média anual durante o período do estudo foi de 16°C, com média da temperatura do mês mais quente inferior a 21°C e nos meses mais frios inferior a 10°C. A precipitação média anual durante o período de coleta dos dados foi de 1.828mm, com uma distribuição normal em todo o ano.

• **Solo:** os solos da região estão classificados como Terra Bruna Estruturada Intermediária para Roxa Estruturada. Compreendendo solos minerais, não-hidromórficos, com Horizonte B textural, argila de atividade baixa, possuem fertilidade variável e baixa disponibilidade de fósforo. Ocorrem na Unidade de Relevo Planalto das Araucárias, normalmente em relevo ondulado e forte ondulado, sob vegetação de Savana e Floresta Ombrófila Mista (6).

• **Vegetação:** a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro) forma o estrato superior da floresta, que é formada por diversos tipos de submatas distintas. Sendo, para a região de estudo, a submata composta principalmente por *Ocotea porosa* (imbuia), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), além da *Cedrela fissilis* (cedro), *Prunus sellowii* (pessegueiro-bravo), *Ocotea pulchella* (canela-lageana), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Ocotea pretiosa* (canela-sassafrás), *Cupania vernalis* (miguel-pintado), *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco), *Ilex brevicuspis* (cauna), entre outras (7).

### Produção de serapilheira

Para estimar a quan-

tidade de serapilheira produzida foram instalados 20 coletores de madeira com 0,25m<sup>2</sup> de superfície, 10cm de altura e fundo com tela de náilon com malha 2x2mm, situada a 20cm acima da serapilheira do solo. Os coletores foram distribuídos em parcelas permanentes de 25x10m, utilizando-se dois coletores por parcela (cinco parcelas no Tipo Florestal I e cinco parcelas no Tipo Florestal II).

Para quantificação da serapilheira acumulada sobre o solo, nas mesmas parcelas que se recolhia a serapilheira dos coletores, mensalmente retirava-se uma amostra aleatória, com 0,25m<sup>2</sup>, num total de dez amostras por mês, utilizando-se para tanto um gabarito de madeira quadrado e um facão para demarcar a área a ser coletada.

O material depositado nos coletores e a serapilheira acumulada sobre o solo foram recolhidos no início de cada mês, durante o período de setembro de 1995 a agosto de 1997, perfazendo um total de 24 coletas. Todo o material coletado foi levado ao laboratório para secagem em estufa a 60°C, até que o peso permaneça constante.

### Decomposição da serapilheira

A decomposição da serapilheira foi avaliada através da taxa instantânea de decomposição (K), que consiste na relação entre a biomassa total produ-

zida (L) dividida pela quantidade média de serapilheira acumulada (Xss). Os períodos de tempo, em anos, necessários para a decomposição de 50 e 95% de uma determinada porção de serapilheira, foram calculados pelas respectivas equações (8):

$$t_{0,5} = -\ln 0,5 \times K^{-1}; t_{0,95} = 3 \times K^{-1}$$

### Resultados e discussão

A produção de serapilheira durante o período de estudo alcançou 7.335kg/ha/ano no Tipo Florestal I (desvio padrão de 3.715,9kg/ha/ano) e 8.348kg/ha/ano no Tipo Florestal II (desvio padrão de 2.805,2kg/ha/ano). Este resultado é bastante semelhante ao encontrado por outros autores em diferentes locais (Tabela 1).

A época de maior produção de serapilheira ocorreu nos meses de primavera e verão, sendo que os dois tipos florestais apresentaram um comportamento semelhante (Figura 1), entretanto no Tipo Florestal I a variação foi maior. Mesmo sendo a maior produção de serapilheira nos meses mais quentes, através da matriz de coeficiente de correlação, verifica-se que esta produção apresenta baixo coeficiente de correlação com os fatores ambientais analisados (Tabela 2). Resultados comparativos foram encontrados em trabalho desenvolvido na mata mesófila semidecídua no Estado de São Paulo, onde o autor veri-

Tabela 1 - Produção de serapilheira (kg/ha/ano), serapilheira acumulada (kg/ha), taxa instantânea de decomposição (K) e tempo necessário (em anos) para decomposição de 50% ( $t_{0,5}$ ) e 95% ( $t_{0,95}$ ) de uma determinada porção de serapilheira

Tipo de floresta e local	Serapilheira produzida (kg/ha/ano)	Serapilheira acumulada (kg/ha)	K	T <sub>ax</sub>	t <sub>0,5</sub>	Referência
Floresta Tropical úmida	11.350	6.200	1,83	0,40	1,64	(9)
Floresta Ciliar - Panama	11.610	14.150	0,82	0,84	3,66	(9)
Floresta Montana Andes Ocidental - Venezuela	6.970	38.000	0,18	3,80	16,3	(10)
Floresta Estacional - Austrália	7.500	13.100	0,57	1,22	5,25	(2)
Floresta de Araucária <i>angustifolia</i> (17 anos) - RS	6.700	6.000	1,13	0,60	2,70	(11)
Floresta Estacional Semidecidual - SP	8.595	5.839	2,90	0,30	4,20	(4)
Floresta Estacional Decidual - RS	7.762	6.700	1,16	0,60	2,59	(3)
Floresta Ombrófila Mista Caçador, SC - Tipo Floresta I	7.335	9.889	0,70	0,91	3,95	Este estudo
Floresta Ombrófila Mista Caçador, SC - Tipo Floresta II	8.348	7.519	1,11	0,62	2,70	Este estudo

## Florestas

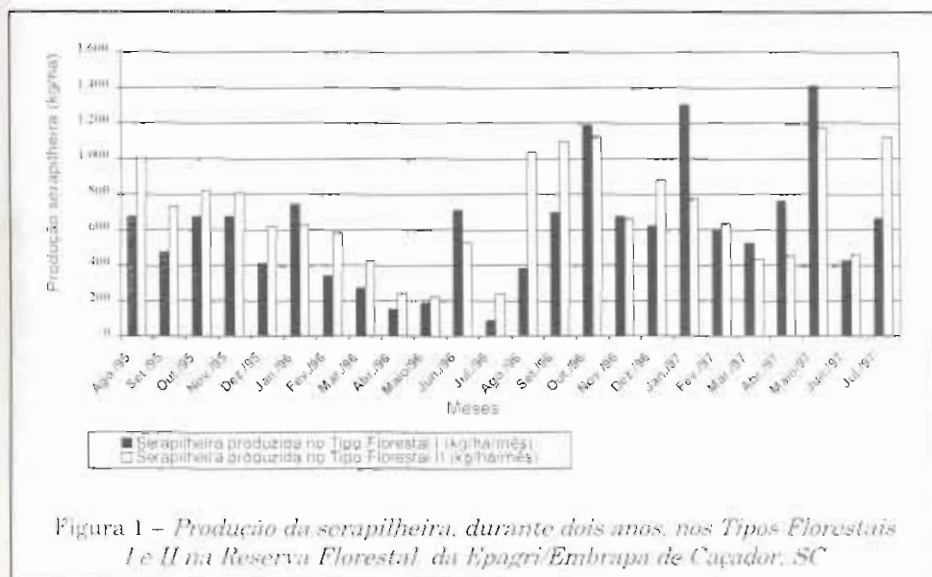


Figura 1 - Produção da serapilheira, durante dois anos, nos Tipos Florestais I e II na Reserva Florestal da Epagri/Embrapa de Caçador, SC

Tabela 2 - Valores de coeficientes de correlação entre as variáveis PP (precipitação); T° (temperatura); serapilheira acumulada Tipo Florestal I (Ac I); serapilheira acumulada Tipo Florestal II (Ac II); serapilheira produzida Tipo Florestal I (Prod. I); serapilheira produzida Tipo Florestal II (Prod. II).

	PP	T°	Ac I	Ac II	Prod I	Prod II
PP	1	0,224	0,069	0,478**	0,132	0,283
T°		1	0,132	0,129	0,1	-0,002
Ac I			1	0,497**	-0,253	-0,348
Ac II				1	0,034	0,133
Prod I					1	0,042
Prod II						1

Nota: \*\* Valor significativo em nível de 0,01.

ficou que a produção de serapilheira é um processo nitidamente sazonal, no qual a maior quantidade de material é depositado nos meses mais secos, sendo que no seu trabalho o pico da queda das folhas ocorreu durante a primavera, ocasião em que se observaram as maiores deficiências hídricas no solo (9).

A quantidade de serapilheira produzida pode não estar relacionada com fatores climáticos ou com a latitude, mas sim com o comportamento pere-ne ou decíduo das árvores (2). Por exemplo, florestas sempre verdes acumulam mais serapilheira do que as decíduas em zonas climáticas similares.

O acúmulo de serapilheira, no período estudado, foi desuniforme, sendo os menores valores encontrados nos meses de inverno (Figura 2). Esta

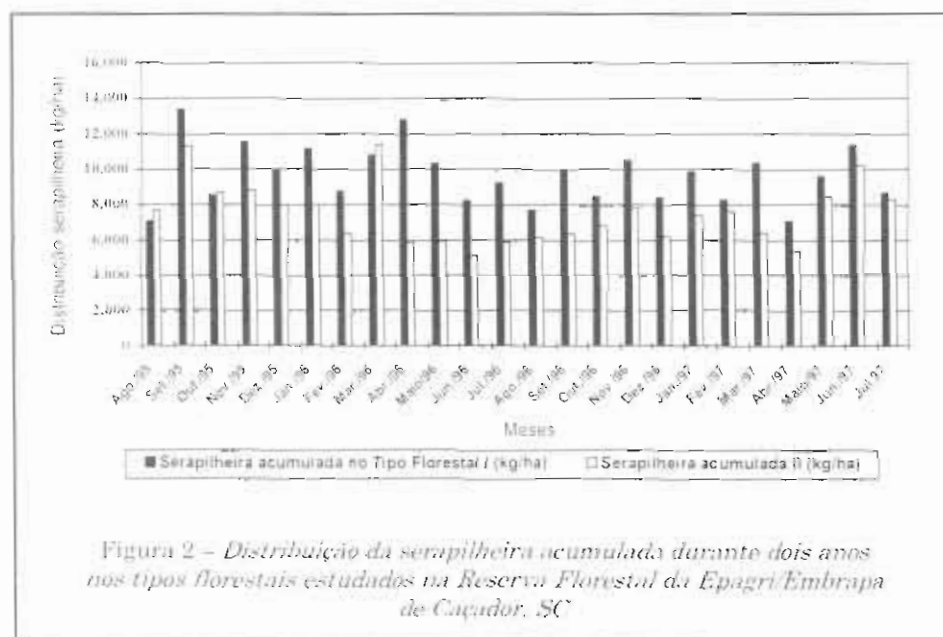


Figura 2 - Distribuição da serapilheira acumulada durante dois anos nos tipos florestais estudados na Reserva Florestal da Epagri/Embrapa de Caçador, SC

variabilidade pode ser atribuída a sazonalidade das diferentes espécies na queda da serapilheira. O valor estimado da serapilheira acumulada (média de dois anos) deste estudo foi de 9.689kg/ha para o Tipo Florestal I e de 7.519kg/ha para o Tipo Florestal II, com desvio padrão médio de 2.251,9 e 1.571,0kg/ha, respectivamente. O Tipo Florestal I apresentou um acúmulo de serapilheira e um desvio padrão maior devido à composição do folheto, que é em grande parte constituído por acículas de *Araucaria angustifolia*, que tem uma distribuição mais irregular.

Assumindo que a floresta em estudo esteja em equilíbrio dinâmico, o valor encontrado para a constante de decomposição instantânea, K, utilizando-se as estimativas mensais durante dois anos, foi de 0,76 e 1,11 para o Tipo Florestal I e II, respectivamente. Segundo o critério adotado, as florestas com coeficiente K superior a 1 possuem serapilheira de rápida decomposição (8). Sendo, portanto, o valor de K = 0,76 encontrado para o Tipo Florestal I menor do que 1, pode-se afirmar que a decomposição da serapilheira nesta composição florestal é lenta; já para o Tipo Florestal II o valor de K = 1,11 indica que a decomposição aconteceu de forma mais

rápida.

O tempo médio estimado para que ocorra a decomposição de 50% da serapilheira foi de 0,91 ano para o Tipo Florestal I e 0,62 ano para o Tipo Florestal II. Já para a decomposição de 95% do material, o tempo médio estimado foi de 3,95 anos para o Tipo Florestal I e de 2,70 anos para o Tipo Florestal II.

Dentro de uma mesma região climática, o principal fator na decomposição da serapilheira se deve à qualidade do substrato, por exemplo, a taxa de decomposição das acículas de coníferas (*Araucaria angustifolia*) é menor do que das espécies de folhosas.

## Conclusões

A produção de serapilheira foi maior na floresta do Tipo Florestal I, local com predomínio de *Araucaria angustifolia*, quando comparada com a produção do Tipo Florestal II, onde predominam outras espécies.

A produção de serapilheira teve seu pico nos meses de primavera e verão nos dois tipos florestais estudados.

A serapilheira acumulada foi maior no Tipo Florestal I, apresentando conseqüentemente uma decomposição da serapilheira mais lenta.

O menor tempo para decomposição da serapilheira no Tipo Florestal II, onde a diversidade de espécies é maior, indica que a velocidade com que os nutrientes se tornam disponíveis neste local é mais rápida.

## Literatura citada

1. DA CROCE, D.M. *Caracterização espacial estrutural e fitossociológica da Reserva Genética Florestal do Caçador - SC através da análise de componentes principais e sistemas de informações geográficas*. Santa Maria: UFSM/Centro de Ciências Rurais, 1991. 120p. Tese mestrado.
2. VOGT, K.A.; GRIEK, C.C.; VOGT, D.J. Production, turnover and nutrient dynamics of above and belowground detritus of world forest. *Advances in Ecological Research*, v.15, p.303-77, 1986.
3. CUNHA, G.C.; GRENDENE, L.A.; DURLO, M.A.; BRESSAN, D.A. Dinâmica nutricional em floresta estacional decidual com ênfase aos nutrientes provenientes da deposição da serapilheira. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.3, n.1, p.35-40, 1993.
4. POGGIANI, F.; MONTEIRO Jr., E.S. Deposição de folhagem e retorno de nutrientes ao solo numa Floresta Estacional Semidecidual em Piracicaba, SP. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão, SP. *Anuário*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1990. p.599-602.
5. BRAY, J.R.; GORHAM, E. Litter production in forests of the world. *Advances in Ecological Research*, v.2, p.101-157, 1964.
6. IBGE. *Geografia do Brasil: Região Sul*. Rio de Janeiro, 1990, v.2.
7. KLEIN, R.M. *Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina*. Itajaí, SC: SUDESUL/FATMA/HBR, 1978. 24p.
8. OLSON, J.S. Energy storage and the balance of decomposers in ecological systems. *Ecology*, v.44, p.322-31, 1963.
9. CESAR, O. Produção de serapilheira na mata mesófila semidecidual da fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, SP. *Revista Brasileira de Biologia*, v.53, n.4, p.671-681, 1993.

Paulo Alfonso Floss, eng. florestal, Cart. Prof. 58 576-D, Cren-RS, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas propriedades - CPPP, C.P. 731, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC; Silvana Lúcia Caldato, eng. florestal, M.Sc., Rua Arduina Antonelli, 586, 89820-000 Xanxerô, SC e João Augusto Müller Bohner, eng. florestal, Cart. Prof. 21.418, Cren-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas propriedades - CPPP, C.P. 731, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC.

**Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1999/2000.** Boletim Técnico n° 103. 149p.

Como faz anualmente, a Epagri está editando mais um Boletim Técnico: Recomendação de cultivares. O objetivo desta publicação é manter técnicos e agricultores permanentemente orientados e atualizados quanto a escolha das cultivares mais adaptadas e produtivas nas diversas regiões agroclimáticas do Estado.

A recomendação destas cultivares é obtida através de um trabalho contínuo de pesquisa que abrange as diversas regiões do Estado de Santa Catarina, resultando em dados criteriosos que permitem identificar as cultivares com melhor sanidade e maior potencial de produção regional.

**Normas técnicas para a produção de alimentos orgânicos de origem vegetal em Santa Catarina.** Sistemas de Produção n° 34. 40p.

A publicação contém as diretrizes básicas, resultantes de várias discussões realizadas em seminários, cursos, reuniões, grupos de trabalho e consultas bibliográficas, envolvendo técnicos, professores, produtores e Ongs, que norteiam os sistemas de produção orgânica, através da pesquisa agropecuária, profissionalização dos produtores, assistência técnica e extensão rural empreendidas pela Epagri.

**Mamite bovina.** Boletim Técnico, n° 32 - 3ª edição atualizada, 47p.

Em Santa Catarina a mamite bovina constitui-se no principal problema infeccioso do rebanho leiteiro, trazendo enormes prejuízos ao criador pela utilização do grande número de vacas, pela diminuição da produção de leite e gastos com medicamentos. Segundo o autor, o médico veterinário Canuto Leopoldo Alves Torres, da Epagri, este trabalho tem por objetivo difundir as medidas técnicas necessárias para a diminuição desta doença.

**Extensão Rural: verdades e novidades.** Livro, 113p.

O autor deste livro, engenheiro agrônomo Glaucio Otinger, analisa e comenta os depoimentos de representantes de vários países, consultores internacionais e produtores rurais sobre a extensão rural no exterior, no Brasil, e em Santa Catarina, no passado e no presente. Segundo o autor, "há muita coisa nova e muita coisa verdadeira, mas as verdades não são tão novas nem as novidades são tão verdadeiras". Em um dos depoimentos percebem-se argumentações sólidas, embasadas no profundo conhecimento que o autor possui sobre a extensão rural.

Estas e outras publicações da Epagri podem ser adquiridas na sede da Empresa em Florianópolis, ou mediante solicitação ao seguinte endereço: CMC/Epagri, C.P. 502, fone (048) 239-5500, 88074-901 Florianópolis, SC.

## Perspectivas e desafios na cultura da soja

Reportagem de Paulo Sergio Tagliari



*Produtividade da soja aumentou 63% na principal região produtora catarinense*

Com a mudança do eixo de produção da soja do Sul para o Centro-Oeste brasileiro e a crescente competitividade dos outros países produtores, a pressão cresce sobre produtores e indústria, forçando mudanças no setor. Uma visão do que está acontecendo numa das principais áreas tradicionais produtoras no Sul do país é o que se propõe nesta reportagem.



Dentre as plantas mais cultivadas no mundo figura a soja (*Glycine max*), da família das leguminosas, parente do nosso conhecido feijão, da ervilha, do amendoim e dos chamados adubos verdes, tais como o guandu, a ervilhaca, o tremoço, etc. Estes vegetais se caracterizam por apresentar as sementes dentro de uma vagem, o legume, e possuem a capacidade de captar o nitrogênio diretamente do ar por meio de bactérias que se fixam em suas raízes, os rizóbios. Isto lhes dá uma grande vantagem, pois a necessidade de adubação nitrogenada é mínima em relação às outras culturas. A soja tem uma razoável resistência à seca e poucas doenças e insetos a afetam. Sua origem remonta ao Oriente e seu cultivo no Japão e na China é milenar. Na China, no Japão e na Coreia constituiu-se no produto agrícola mais importante depois do arroz.

De alimento humano nos seus primórdios, a soja hoje em dia tornou-se um produto industrial bastante valorizado e a sua demanda vem aumentando ano a ano. Da soja são obtidos muitos subprodutos úteis, tais como o farelo de soja, matéria-prima na formulação de rações, destinado principalmente à exportação. Tem também o óleo de soja bruto e degomado, utilizado como matéria-prima na fabricação de óleo refinado, margarina, creme vegetal, gordura e outros. A soja vem se tornando a mais importante fonte de óleos comestíveis, e os seus produtos são fundamentais na formulação de novos alimentos e bebidas a baixo custo e com nutritivo balanço de proteínas.

## Os números da soja

O Brasil passou de quinto maior produtor mundial de soja em 1960 (260 mil toneladas) para o segundo posto nos últimos anos, superando gigantes como a China. Nesta safra de 1999, o país está colhendo 31 milhões de toneladas, só perdendo para os Estados Unidos, cujo volume de produção está estimado acima de 75 mi-

lhões de toneladas do grão. Enquanto a região Centro-Oeste eleva sua produção e produtividade (o rendimento recorde de 2.622kg/ha supera inclusive a média americana de 2.615kg/ha), a região Sul, tradicionalmente a maior produtora nacional, sofreu este ano uma diminuição de produção e produtividade devido à estiagem que assolou principalmente o Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Ao todo, o Sul está produzindo 13 milhões e 600 mil toneladas, contra 13 milhões e 200 mil do Centro-Oeste, segundo informa o Instituto Cepa/SC.

Com projeção inicial para 520 mil toneladas, os catarinenses terão que se contentar com uma safra de 460 mil toneladas, uma quebra de 11,5% causada pela seca que castigou a região produtora no final do ano passado e um pouco este ano. Estudos da cadeia produtiva da soja realizados pela Epagri revelam que ocorreu um decréscimo da área plantada com a leguminosa de 520 mil hectares, desde a safra de 1980, para 220 mil nesta safra de 1999. A produção total decresceu inicialmente, mas vem se mantendo nos últimos anos por volta de 450 mil toneladas. Porém, a boa notícia é que a produtividade média estadual vem subindo desde o início da década de 80, passando de 1.440kg/ha em 1980 para 2.350kg/ha na colheita de 1998, um acréscimo significativo de 63%. Isto se deve aos avanços tecnológicos e o uso destes pelos produtores, incluindo-se novas cultivares, insumos, práticas conservacionistas, etc.

A soja possui alguns gargalos a serem resolvidos ainda, conforme demonstram os estudos da cadeia produtiva. Santa Catarina ainda não é auto-suficiente na soja, tem que importar, em média, cerca de 770 mil toneladas. A cultura representa pouco mais de 3% do Valor Bruto da Produção das principais "commodities" no Estado, totalizando cerca de 76 milhões e 300 mil dólares anualmente. Há produtos com valores bem maiores, como frango, suínos, fumo, leite e feijão. Outro gargalo destacado é a falta de silos

para armazenar nas propriedades, e os custos de produção na lavoura, em elevação, podem desestimular os agricultores no plantio das novas safras. O plantio de uma cultura de inverno (a canola parece ser uma alternativa) que pudesse aproveitar a capacidade ociosa da indústria ajudaria muito o setor, baixando os custos industriais e tornando mais competitiva a comercialização, e beneficiaria também os agricultores que assim teriam uma alternativa maior de renda na época invernal.

## Cooperativas apostam na semente

Além de ter que competir com os Estados Unidos e sua alta tecnologia, o Brasil enfrenta hoje as produções crescentes na Argentina (18,5 milhões de toneladas) e os baixos custos da lavoura paraguaia. Dentre as regiões brasileiras, as propriedades maiores de Santa Catarina (região de Campos Novos) são as que apresentam um dos menores custos de produção e com boas produtividades, perdendo apenas para a região Centro-Oeste e algumas áreas novas do Paraná. O largo uso de tecnologias tem estimulado os crescentes rendimentos em Campos Novos, SC, e municípios vizinhos. De 1.027kg/ha em 1975, passando para 1.288kg/ha em 1985, a produtividade média da região alcançou o patamar de 2.438kg/ha na safra de 1995. Vale mencionar que as outras regiões produtoras catarinenses – Oeste Catarinense, destacando os municípios de Xanxerê, Abelardo Luz, etc., e Planalto de Canoinhas – envolvendo as cidades de Mafra, Papanduva e Canoinhas – também não ficam muito atrás da performance de Campos Novos. "As técnicas preconizadas pelo sistema de plantio direto estão preservando e melhorando a fertilidade e as propriedades físicas dos solos, e com isso favorecendo o aumento de produtividade", explica o engenheiro agrônomo e pesquisador Milton da Veiga, da Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, que revela um

dado muito importante: a área cultivada no sistema de plantio direto elevou-se de aproximadamente 28% do total na safra 1994/95 para mais de 90% na última safra de 1997/98. O pesquisador, por outro lado, alerta que há necessidade de aprimorar o sistema, e o produtor deverá adotar a rotação de culturas (com milho e feijão, por exemplo), ampliando o uso de adubos verdes, que hoje basicamente está restrito à aveia e ao azevém, passando a usar leguminosas, como ervilhaca, e outras espécies, como nabo forrageiro, centeio, etc.

Com uma área plantada bem menor que outros Estados e regiões do Brasil, Santa Catarina está apostando na produção de sementes para agregar valor ao produto. A Cooperativa Regional Agropecuária de Campos Novos - Copercampos - possui 115 produtores associados, totalizando 11 mil hectares cultivados com soja para semente. A produção estimada é de 170 mil sacos, que serão comercializados em vários Estados do país e no exterior. "O produtor de sementes tem vantagens em relação à soja para consumo; por exemplo, ele não desconta o Furfural e recebe uma bonificação de R\$ 1,00 a R\$ 2,00 por

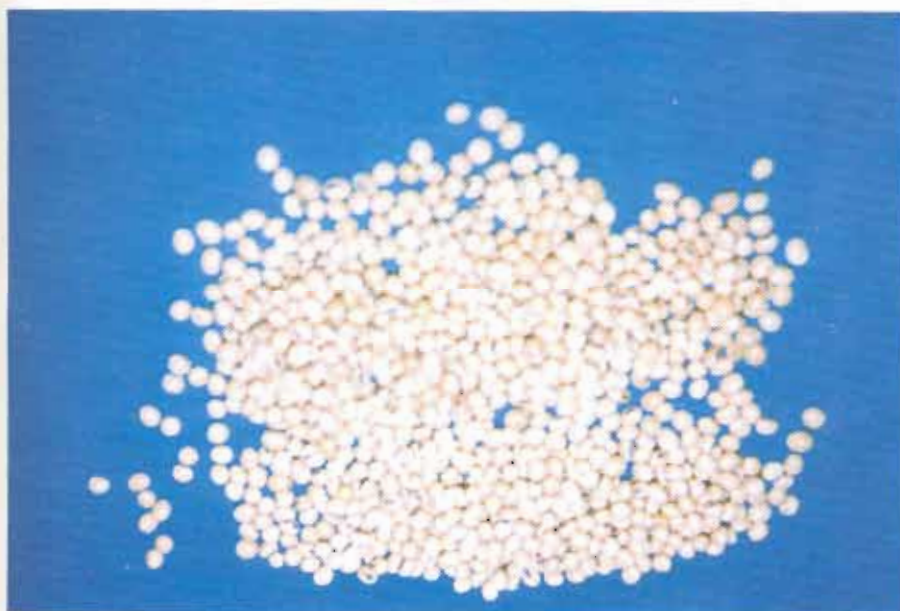
saco", conta o engenheiro agrônomo Laerte Isaias Thibes Junior, coordenador do Departamento Técnico da Coopercampos. "Mas ele tem mais responsabilidade nos cuidados com sua lavoura", agrega o agrônomo. Laerte Junior aponta que os itens a serem observados pelo produtor de semente, além dos normalmente recomendados como correção e adubação do solo com fósforo e potássio e a inoculação das sementes com rizóbios específicos para fixação simbiótica do nitrogênio, são: semear cultivares recomendadas em três épocas distintas para garantir a produção contra mudanças climáticas adversas; as bordaduras da lavoura devem ser colhidas para consumo; a área de lavoura deve estar livre de doenças e com baixa infestação de plantas daninhas; o produtor deve fazer rotação de culturas e proceder à limpeza dos equipamentos, tanto de plantio quanto de colheita, a cada mudança de cultivar. Outro ponto importante é que as sementes devem ter, no mínimo, 80% de germinação. Estas e outras recomendações também são repassadas aos agricultores pelos técnicos da Cooperativa Agropecuária Campovense Ltda. - Concam, também

com sede em Campos Novos e cujos associados produzem em torno de 80 a 90 mil sacos de soja semente em áreas médias de 200 hectares. "A soja semente é um produto de altíssima liquidez, é de alta demanda e vendemos a qualquer hora, para diversas regiões do Estado e país, inclusive para outros países, como o Paraguai", proclama o gerente comercial Valmir Scapini e confirma que a tendência é do agricultor cada vez mais se especializar na produção de sementes.

Para sustentar e aprimorar a qualidade dos cultivares, um dos trabalhos mais importantes é aquele que vem sendo realizado pela Estação Experimental de Campos Novos, que desenvolve anualmente experimentos de competição de cultivares e linhagens. "O nosso objetivo é avaliar as cultivares de soja que estão no mercado e aquelas que possuem potencial, e então repassamos estas informações o mais rápido possível as cooperativas, técnicos e produtores", declara o engenheiro agrônomo e pesquisador José Hennigen, atual chefe da Estação Experimental da Epagri que produz anualmente de 800 a 1.000 sacos de sementes básicas. Estas são colocadas aos produtores de sementes que multiplicam em suas propriedades e repassam ao mercado como sementes fiscalizadas ou certificadas.

### Custo de produção e lucro

A estiagem que assolou os Estados sulinos deixou prejuízos aos sojicultores. As cooperativas e a assistência técnica privada e oficial esperavam rendimentos acima de 40 sacos ou 2.400kg/ha, mas tiveram que se contentar com produtividades de 20, 25 e 30 sacos. A engenheira agrônoma Maria Luiza G. Carlesso, presidente do Núcleo de Engenheiros Agrônomos de Campos Novos, disse à reportagem da revista que o déficit hídrico atrasou o plantio, prejudicou a germinação, a emergência, os tratos culturais, o desenvolvimento da cultura e, principalmente, o



*Demanda de grãos, furoto e óleo é crescente no mercado mundial*

enchimento dos grãos. Falando em nome do Núcleo, ela estima que o prejuízo chegue a 30% do potencial produtivo da cultura na região. Mesmo assim, técnicos e produtores acreditam que nesta safra conseguem algum lucro. Eles calculam que o custo gire em torno de R\$ 10,00 a R\$ 11,00/saco, e como a soja está sendo comercializada a R\$ 15,00, portanto, tirando os descontos por ocasião da entrega na cooperativa, sobra para o produtor algo como R\$ 3,00/saco ou R\$ 90,00/ha, se a produção for de 30 sacos. E quem produz cerca de 200ha, o lucro líquido pode ser computado em R\$ 18.000,00 nesta área. Existem produtores que lucraram ainda mais por ocasião do início da comercialização da safra, em fevereiro, quando os preços chegaram a R\$ 17,00/saco, confirma Clebi Renato Dias, gerente comercial da Copercampos, e informa também que o preço da soja atingiu um dos valores mais baixos dos últimos 20 anos (US\$ 8,98). "O que compensou foi a queda do real, com isso estamos comercializando a preços razoáveis", conclui.

Mas nem tudo são flores. Com a recente desvalorização do real em relação ao dólar, os preços dos

insumos deram um pulo. Para se ter uma idéia, o Instituto Cepa/SC calculou que, de março de 1998 a março de 1999, houve um acréscimo de 40 a 60% nos preços de adubos, corretivos, herbicidas, fungicidas e inseticidas, entre outros. "Este ano tivemos que aplicar três vezes fungicidas em nossa lavoura", conta a produtora e agrônoma Tânia Manfro Cassiano, que cultiva cerca de 400ha de soja semente em parceria com o pai e os irmãos. "Com a estiagem, o rendimento ficou em torno de 30 a 35 sacos, mas normalmente poderíamos produzir 50 sacos. O nosso custo é alto, por isso temos que investir em produtividade"; e emenda: "com a alta dos preços dos insumos, não sei se vai ser vantajoso manter esta mesma área para o ano que vem, acredito que vou plantar mais milho". Opinião semelhante tem o produtor Sérgio Antonio Manica, que em 430ha cultiva 180ha de soja e o resto de milho, feijão e trigo. Ele confessa que pretende se dedicar mais ao feijão na próxima safra de verão. "Se a área de soja aumentar nos Estados Unidos, a tendência é se manterem ou diminuir os preços internacionais do produto, e já que o custo hoje é parecido ao do

feijão, vou apostar no último, que está com preço melhor na comercialização", assegura o agricultor. Não só os produtores estão receosos, os técnicos também sentem que a tendência, caso permanecer este quadro de preços crescentes dos insumos e preços estabilizados na soja, sem falar nas restrições creditícias, é de diminuir a área plantada com a leguminosa.

Sem ter este imediatismo em vista, os trabalhos da cadeia produtiva da soja, baseados em técnicas de planejamento estratégico e visão de cenários, apontam caminhos para a economia agrícola catarinense e brasileira. Entre as perspectivas, estudos do United States Department of Agriculture - USDA mostram que o consumo mundial de óleos vegetais e farelo está crescendo, abrindo, portanto, possibilidades para o produto nacional, e também a demanda de países asiáticos traz mais uma alternativa. Isto sem falar no mercado de grãos, cuja participação brasileira sempre foi crescente. Mas para atingir estes resultados, a competitividade brasileira vai depender basicamente do comportamento dos custos de produção ao longo da cadeia produtiva, havendo necessidade de o produtor melhorar sua tecnologia, conservação do solo e armazenamento na propriedade. A indústria caberia, entre outros, reduzir a capacidade ociosa do parque industrial e transferir fábricas para regiões que apresentam boas condições para a expansão da soja, e no setor de transportes é urgente a melhoria da eficiência portuária, a recuperação do sistema ferroviário e a viabilização das vias fluviais, que no Brasil são ainda mal aproveitadas.



Apesar da estiagem, produtores conseguiram lucro razoável na atual colheita

## Alternativa para pequenos agricultores

Para as pequenas propriedades de cunho familiar que não têm renda para suportar gastos com insumos e alta tecnologia, uma das saídas

pode ser a produção orgânica ou agroecológica de soja. Já existem experiências no Sul, principalmente no município de Capanema, no Paraná, e agora também no Rio Grande do Sul, na região do Alto Uruguai, envolvendo produtores dos municípios de Getúlio Vargas, Erechim, Sananduva, Passo Fundo e adjacências. No ano passado eram 39 os agricultores e nesta última safra já somam 200. Trata-se de um projeto pioneiro na região e que envolve a Emater, RS, sindicatos rurais e uma empresa privada, a Sustentagro, de propriedade do engenheiro agrônomo Marco Antonio Hoffmann, ex-professor da Universidade de Passo Fundo, especialista em agricultura biodinâmica. Para se ter uma idéia da produtividade das lavouras agroecológicas, na safra passada os 39 produtores alcançaram a

média de 1.920kg/ha (32 sacos), ao passo que a média gaúcha atinge não mais que 1.600 a 1.800kg/ha. Amauri Zorzan, da Comunidade de Ventarra Baixa, e Edino Tirapele, da Comunidade de Caravaggio, em Getúlio Vargas, são dois típicos pequenos agricultores que cultivam a soja orgânica em áreas que variam de 2 a 4ha. Este ano a estiagem prejudicou a produtividade do grão, mas mesmo assim os produtores não estão se queixando. É que eles recebem um bônus na venda do produto que é exportado para a Europa e o Japão, através da firma Terra Preservada, de Curitiba, PR. A certificação da produção é do Instituto Biodinâmico de São Paulo, que confere um selo à soja exportada. Para os agricultores que estão iniciando (em conversão) o bônus é de R\$ 3,00, e para os com dois ou mais anos (orgânico) o valor aumenta para R\$ 4,50. Levando-se em conta que o custo de produção destes agricultores é baixo (R\$ 6,50), eles conseguem um bom lucro na venda, como se pode ver: o preço de comercialização (em reais) está por volta de 15,00, então  $15,00 + 3 = 18,00$  e  $15,00 + 4,50 = 19,50$ , portanto o lucro ou renda líquida vai se situar entre  $18,00 - 6,50 = 11,50$  e  $19,50 - 6,50 = 13,00$  reais. Com estes valores em mente, outros produtores da região já estão fazendo contas e prometendo aumentar a área para a próxima safra. É o caso do Sr. Lourivan Vuicik, que mora com o pai, o Sr. Dionísio, na Comunidade de Nossa Senhora do Rosario, no município de Floriano Peixoto, vizinho de Getúlio Vargas. Ao todo sua propriedade tem 37ha, com muito mato nativo ainda, e ele reserva 15ha

para plantio de soja, milho e feijão, quase tudo já no sistema orgânico. Este ano, mesmo com a seca, seu rendimento na soja atingiu 35 sacos.

Conforme esclarece Marco Hoffmann, as tecnologias para estes pequenos produtores baseiam-se bastante na adubação verde que antecede o plantio da safra principal, seja soja, milho ou feijão, e também na mão-de-obra intensiva do produtor e sua família. A adubação segue a análise tradicional do solo, feita em laboratório oficial, porém dentro das práticas biodinâmicas. Os nutrientes necessários são fornecidos principalmente por uma calagem inicial, com base em conchas de ostras e fosfato natural, quando necessário; que repõem as necessidades de cálcio e fósforo, além de micronutrientes. O nitrogênio provém dos adubos verdes e da inoculação da soja. O potássio, a cultura extrai normalmente do solo, cuja fertilidade neste sistema agroecológico tende a melhorar, ano após ano, segundo as técnicas biodinâmicas. Mas a estratégia está no manejo do solo, na rotação e sucessão de culturas. No inverno semeia-se avevem ou aveia, bem fechado, e no pleno florescimento planta-se a soja sobre a cobertura, sem dessecar. A própria semeadora deita a cobertura. Às vezes alguns agricultores utilizam pneus atrás da semeadora para deitar melhor a massa do adubo verde. A soja é semeadura num espaçamento que varia de 32 a 40cm entre linhas (na convencional é de 42 a 60cm) e 10 a 15 sementes por metro linear (18 a 30 sementes na convencional), resultando em 65kg/ha de semente de soja orgânica (90kg na convencional). Esta densidade da soja, aliada a adubação verde, evita o aparecimento de inços. E a rotação na mesma área com outras culturas (milho e feijão, outros adubos verdes como ervilhaca, nabo forrageiro, etc.) desestimula o surgimento de doenças e insetos prejudiciais. Eventualmente, os agricultores aplicam biofertilizante para prevenir ou combater algum surto de praga ou moléstia. □



Sr. Dionísio Vuicik: "Vamos ampliar a lavoura na próxima safra"

# Espaçamento e população de plantas na cultura do milho

Roger Delmar Flesch e Luis Carlos Vieira

A produtividade da cultura do milho é dependente, basicamente, de três fatores principais: população de plantas, disponibilidade de água e nutrientes no solo e potencial genético da planta (1). A definição da população ideal de plantas de milho, por sua vez, depende de fatores tais como: do híbrido a ser utilizado, da disponibilidade de água no solo, da fertilidade do solo, da época de semeadura, do nível de tecnologia usada pelo produtor e da produção desejada.

A produtividade da cultura do milho aumenta com o aumento da densidade populacional até um ponto ótimo, a partir do qual quaisquer acréscimos no número de plantas terão efeitos negativos sobre o rendimento de grãos (2) e no desempenho econômico da cultura. Em baixas densidades populacionais, a produção individual por planta é máxima, porém, a produtividade é menor. Com o aumento da densidade, a produção individual é decrescente, mas a produtividade aumenta até um ponto ótimo a partir do qual ambas são declinantes (1).

No início da década de 90, a recomendação oficial de pesquisa em Santa Catarina, que preconizava um espaçamento de 1,00 a 1,15m entre fileiras e 40 mil a 50 mil plantas de milho por hectare (3), não era seguida pela maioria dos produtores de milho. A população média de plantas utilizada nas lavouras de milho girava entre 35 mil e 40 mil plantas por hectare. Mesmo assim, a produtividade das lavouras

catarinenses de milho sempre foi uma das maiores do país. Todavia, há mais de uma década, houve a preocupação de se obterem plantas de milho com diferentes arquiteturas, de menor porte e folhas mais eretas, as quais tornariam possível uma semeadura mais densa e aumentos na produtividade. Alguns pesquisadores observaram maiores produtividades de milho com o aumento da população de plantas e com a diminuição do espaçamento entre fileiras. No Rio Grande do Sul foi observado que híbridos precoces suportavam densidades maiores (72 mil a 83 mil plantas por hectare) e espaçamentos de 0,50m entre fileiras (2). Em outro trabalho no Rio Grande do Sul, foi observado que as melhores produtividades de milho, em solos de várzeas, foram obtidas com 60 mil plantas por hectare (4). No Paraná, foram sugeridas 55 mil plantas de milho por hectare para cultivares de ciclo normal (tardio) e 65 mil plantas por hectare para cultivares de ciclo precoce, utilizando sempre um espaçamento de 0,90m entre fileiras (5). Em um levantamento feito junto a 500 associados da CooperAlfa, no Oeste de Santa Catarina, no ano agrícola 1996-97, verificou-se que o aumento da produtividade das lavouras de milho ao longo dos anos esteve relacionado com o aumento da população média de plantas de milho. Naquele ano agrícola, a população de milho foi de 49.500 plantas ha (informações pessoais). Informações junto a extensionistas dos Escritórios

Regionais de Chapecó e Concórdia da Epagri nos dão conta de que a população média de plantas nas lavouras de milho, nessas duas regiões, situa-se entre 40 mil e 45 mil plantas por hectare.

Com base nos trabalhos dos Estados vizinhos e em informações obtidas sobre as lavouras do Oeste Catarinense, pode-se inferir que a população de plantas de milho atualmente utilizada em Santa Catarina está aquém do potencial produtivo que se pode esperar desta cultura. É importante que o produtor utilize o espaçamento e a população de plantas de milho corretos em sua lavoura, para obter o máximo rendimento de grãos. Se o milho é amplamente espaçado na lavoura, nem toda a área de terra é coberta pelas folhas; sendo assim, são subutilizadas a luz disponível para a fotossíntese, a água e os nutrientes. Como consequência, a produtividade é menor. Com o aumento na densidade populacional, a exploração dos recursos atinge um limite, no qual o rendimento é máximo.

O objetivo deste trabalho foi determinar a densidade populacional e o espaçamento entre fileiras ideais para híbridos de milho de ciclo normal/porte alto e de ciclo precoce/porte baixo, para o Oeste Catarinense.

## Descrição do trabalho

Este estudo foi composto por dois experimentos instalados sobre um latossolo Roxo distrófico (Erechim).



Figura 1 – Detalhe do experimento no campo

dentro da área experimental do Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades - CPPP/Epagri, em Chapecó, SC, nos anos agrícolas 1995-96, 1996-97 e 1997-98, sendo: espaçamento e densidade populacional de um híbrido de milho de ciclo precoce/porte baixo e espaçamento e densidade populacional de um híbrido de milho de ciclo normal/porte alto (Figura 1). No primeiro experimento foi utilizado o híbrido Pioneer 3099 (ciclo precoce/porte baixo) e no segundo experimento foi utilizado o híbrido Agroceres 1051 (ciclo normal/porte alto). Os tratamentos e delineamentos foram iguais para ambos os experimentos. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados arranjados em parcelas subdivididas, com quatro repetições. A parcela principal foi composta de quatro espaçamentos entre fileiras (70, 85, 100 e 115cm) e a subparcela, de quatro densidades populacionais (30 mil, 50 mil, 70 mil e 90 mil plantas por hectare). Cada subparcela foi composta de cinco fileiras de 5,0m de comprimento, com variações na distância entre plantas dentro da fileira e no espaçamento entre fileiras, de acordo com cada tratamento utilizado. Foram colhidas somente as três fileiras centrais, exceto as plantas de cabeceira. A semeadura sempre ocorreu entre os

dias 15 e 20 de setembro de cada ano. A adubação da área experimental foi baseada nos resultados da análise do solo da área, para a obtenção de uma produtividade igual ou superior a 6t de milho/ha. Durante os três anos de experimentação não houve deficiência hídrica a ponto de prejudicar o desenvolvimento normal das plantas. As principais variáveis avaliadas foram o peso de grãos por parcela, o peso de mil grãos, o número de espigas por planta, o número de grãos por espiga e o grau de umidade dos grãos.

## Resultados obtidos

O rendimento médio de grãos alcançado pelos dois híbridos de milho, com as diferentes populações de plantas, nos três anos agrícolas, pode ser visualizado na Figura 2. Os híbridos de ciclo precoce/porte baixo e de ciclo normal/porte alto tiveram, com 30 mil plantas por hectare, uma produtividade média significativamente inferior ao rendimento obtido nas populações de 50 mil, 70 mil e 90 mil plantas por hectare. Por outro lado, não foi detectada diferença expressiva de produção entre estas três populações de plantas. Para ambos os híbridos, o rendimento médio de grãos aumentou cerca de 200kg/ha ao se aumentar a população de 50 mil para 70 mil plantas por hectare. Com 90 mil plantas por hectare, ambos os híbridos tiveram, praticamente, a mesma produtividade do que 70 mil plantas por hectare.

Com base nos resultados obtidos em ambos os experimentos, é reforçada a idéia de que baixas populações de plantas contribuem para manter baixa a produtividade das lavouras. Por produzir aquém do esperado e, por consequência, ser antieconômica, a população de 30 mil plantas por hectare não deve ser utilizada. As produtividades alcançadas

com 90 mil plantas por hectare não diferiram daquelas alcançadas com 50 mil e 70 mil plantas por hectare, razão suficiente para descartar aquela população de plantas pelo maior gasto de sementes sem retorno econômico, pelos riscos a que está sujeita em função de eventos climáticos adversos, pelo maior tombamento, etc. De uma maneira geral, os resultados apontam para uma população ideal de plantas de milho entre 50 mil e 70 mil plantas por hectare.

Ao se analisarem os rendimentos médios de grãos de milho alcançados nos quatro espaçamentos entre fileiras estudados, não foi detectada diferença estatística entre os mesmos, para ambos os híbridos, embora tenha sido observado um decréscimo na produtividade média com o aumento do espaçamento a partir de 70cm (Figura 3). A melhor distribuição espacial das plantas a 70cm entre fileiras beneficia-as por permitir a melhor utilização da radiação solar, da água e dos nutrientes. Deve ser ressaltado que, atualmente, há uma tendência ou preferência pelo uso de espaçamentos menores entre as fileiras das plantas porque ocorre uma cobertura mais rápida do solo, um abafamento das plantas daninhas, melhor distribuição espacial das plantas, etc. Com base nestes resultados e em outros obtidos no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, que registram aumentos na produtividade com a diminuição do espaço entre fileiras (2,6), recomenda-se a utilização de espaçamentos menores entre fileiras para cultivos exclusivos de milho, para garantir melhores resultados na produção. Os espaçamentos de 115 e 100cm entre fileiras atualmente são pouco utilizados em cultivo exclusivo de milho, devido aos portes e arquiteturas dos híbridos lançados recentemente. Eles podem ser utilizados em situações em que o produtor deseja introduzir um novo sistema ou arranjo que exija um espaçamento maior para uma segunda cultura, como no caso de um cultivo consorciado de milho e feijão. A não ser nestas situações, a opção mais adequada é utilizar espaçamentos

menores que 100cm entre fileiras nas lavouras de milho. Assim, sugere-se que se usem espaçamentos entre fileiras que podem variar de 70 a

85cm. Com estes espaçamentos menores, procurar utilizar os equipamentos disponíveis na propriedade para não incorrer em mais custos com a compra de novos equipamentos. Deve ser ressaltado que a diminuição do espaçamento entre fileiras não deve influenciar na população final de plantas, que deve ser aquela definida pelo produtor antes da semeadura. Com a mudança de espaçamento, deve ser ajustado o número de sementes por metro por ocasião da semeadura, para que a população final pretendida seja mantida.

Os componentes do rendimento de ambos os híbridos de milho (número de espigas por planta, número de grãos por espiga e peso de mil grãos) não foram afetados pelos diferentes espaçamentos utilizados, porém, apresentaram diferenças significativas com a variação da população de plantas. Todos os três componentes de rendimento apresentaram uma redução acentuada em seus valores à medida que a população de plantas foi aumentada de 30 mil até 90 mil plantas por hectare (Tabela 1). A queda acentuada nos valores dos componentes de rendimento com o aumento da população de plantas tem sido relatada por vários autores (7, 8, 9). A competição entre plantas pelos fatores ambientais aumenta com o aumento da densidade populacional. Como resposta, tem-se que os componentes do rendimento são afetados negativamente. Por outro lado, a perda nos componentes do rendimento é compensada pela maior densidade de plantas, que produzira um maior número de espigas na lavoura e, por consequência, maior rendimento. Essa compensação vai ocorrer até um limite ótimo da população, a partir do qual o maior número de espigas por área não é suficiente para compensar a redução do número e do peso dos grãos.

### Recomendações finais

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que podem ser utilizados espaçamentos menores

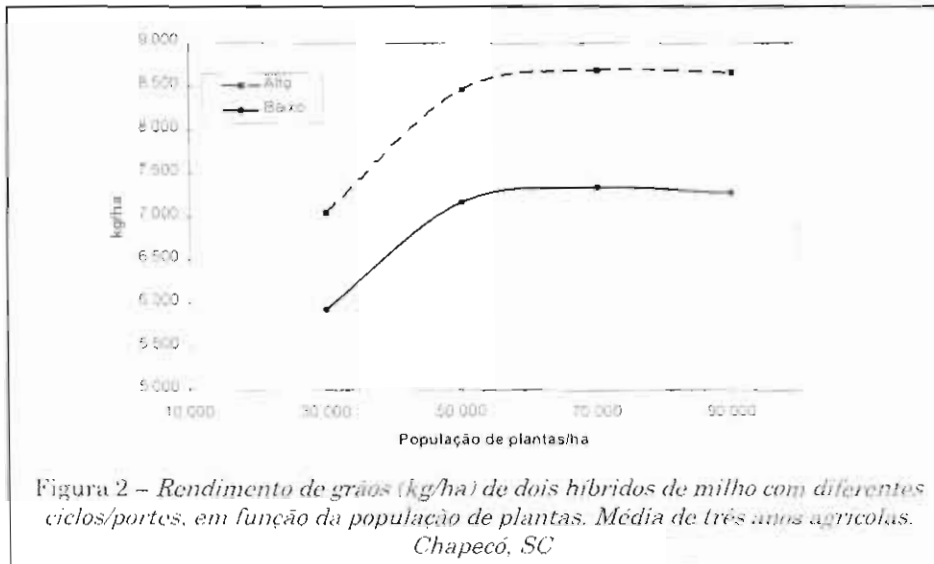


Figura 2 - Rendimento de grãos (kg/ha) de dois híbridos de milho com diferentes ciclos/portes, em função da população de plantas. Média de três anos agrícolas. Chapecó, SC

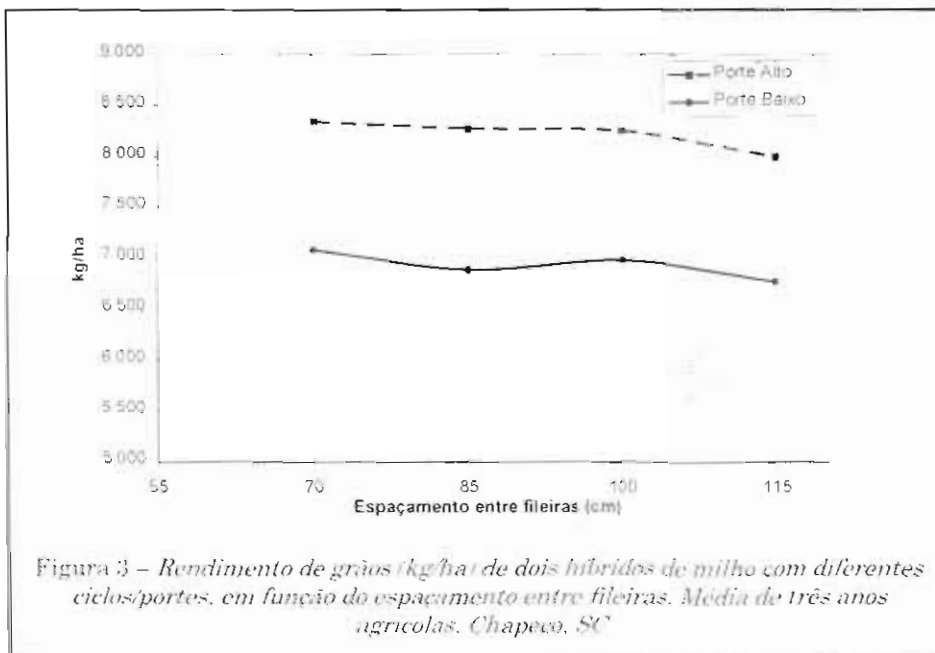


Figura 3 - Rendimento de grãos (kg/ha) de dois híbridos de milho com diferentes ciclos/portes, em função do espaçamento entre fileiras. Média de três anos agrícolas. Chapecó, SC

Tabela 1 - Componentes do rendimento de dois híbridos de milho com diferentes ciclos/portes. Média de três anos agrícolas. Chapecó, SC

População (plantas/ha)	Ciclo precoce/porte baixo			Ciclo normal/porte alto		
	Espigas por planta (n°)	Peso de mil grãos (g)	Grãos por espiga (n°)	Espigas por planta (n°)	Peso de mil grãos (g)	Grãos por espiga (n°)
30.000	1,16	337	516	1,06	392	572
50.000	1,03	315	465	1,00	373	485
70.000	1,01	289	393	0,97	353	380
90.000	0,97	276	331	0,94	344	319

Tabela 2 - Número de sementes por metro de fileira, de acordo com o espaçamento e a população de plantas. Chapecó, SC

Espaçamento	População		
	50.000 plantas/ha (n° sementes/m) <sup>(A)</sup>	60.000 plantas/ha (n° sementes/m) <sup>(A)</sup>	70.000 plantas/ha (n° sementes/m) <sup>(A)</sup>
70cm	5,5	4,2	4,9
80cm	4,0	4,8	5,6
85cm	4,2	5,1	5,9

(A) Sementes com 100% de germinação.

entre fileiras de milho, ou seja, 70 ou 85cm, para que sejam alcançadas maiores produtividades. Por outro lado, os resultados obtidos nos dão conta de que as populações ideais para as lavouras de milho devem se situar entre 50 mil e 70 mil plantas por hectare, as quais dependerão das condições ambientais existentes para a lavoura a ser implantada. Na Tabela 2 é apresentado o número de sementes, com 100% de germinação, necessárias para implantar uma lavoura de milho, de acordo com o espaçamento entre fileiras e a população de plantas desejada. O produtor deve ficar atento a percentagem de germinação das sementes que vai utilizar e fazer a correção para obter o estande desejado. Em semeaduras de agosto, as baixas temperaturas e a alta umidade do solo poderão afetar o estande desejado, reduzindo o número de plantas. Para corrigir este problema, é necessário adicionar mais 20% de sementes. Antes de semear, no caso de dúvidas, é importante que o produtor consulte o técnico da Epagri, da cooperativa e/ou da assistência privada, para saber da época de semeadura de milho mais adequada para a região onde se encontra a sua lavoura.

Quando o produtor de milho vai selecionar a população de plantas a utilizar, ele deve considerar quais são as perspectivas climáticas para a estação de crescimento prevista para a semeadura. Devem ser observadas as condições de água disponível no solo, a provável data de semeadura, as características do híbrido a ser utilizado, bem como o manejo a ser utilizado durante o ciclo da cultura. O

produtor deve ter em mente que ele deve escolher a população ótima de plantas para a sua lavoura, em cada situação. Como foi visto nos resultados descritos, as baixas populações de plantas limitam a produtividade da cultura, enquanto que uma população excessiva também tem sua produtividade limitada, além de outros inconvenientes. Uma vez que a população ideal tenha sido definida, alguns fatores ainda poderão influir no momento da semeadura, fazendo com que a população de plantas tenha que ser diminuída: a previsão de baixa umidade disponível no solo, a baixa fertilidade do solo e a disponibilidade de híbridos que produzem melhor em populações moderadas. Outros fatores que podem influenciar para cima a população de plantas inicialmente prevista são: boa umidade de solo, solos com grande capacidade de retenção de água, solos com alta fertilidade e híbridos que suportam altas densidades. É importante que cada um destes fatores seja avaliado pelos produtores na hora de definir a população de plantas a utilizar em sua lavoura.

### Literatura citada

1. FORNASIERI FILHO, D. Técnica cultural. In: FORNASIERI FILHO, D. *A cultura do milho*. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1992. p.81-132.
2. MUNDSTOCK, C.M. *Densidade de semeadura do milho para o Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: UFRGS/ASCAR, 1977. 35p. (Boletim Técnico).
3. EMPASC/ACARESC. *Sistemas de produção para o milho* (2ª revisão). Santa Catarina, Florianópolis, 1983. 56p.

(EMPASC/ACARESC. *Sistemas de Produção*, 4).

4. VERNETTI JR., F de J. Efeito de população de plantas em dois híbridos de milho, na várzea arroseira do RS. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 20. Goiânia, 1994. *Resumos*. Goiânia: ABMS, 1994. p.233.
5. CARNEIRO, G.E.S.; GERAGE, A.C. Densidade de semeadura. In: IAPAR. *A cultura do milho no Paraná*. Londrina, 1991. p.63-70.
6. SANGOI, L.; ENDER, M.; GUIDOLIN, A.F.; HEBERLE, P.C. Redução do espaçamento entre linhas: uma alternativa para aumentar o rendimento de grãos de milho no planalto catarinense. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 1. 1998, Chapecó, SC. *Resumos*. Chapecó: Epagri, 1998. p.9-13.
7. ALMEIDA, M.L. de; SANGOI, L. Aumento da densidade de plantas de milho para regiões de curta estação estival de crescimento. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*. Porto Alegre, v.2, n.2, p.179-183, 1996.
8. PORTER, P.M.; HICKS, D.R.; LUESCHEN, W.E.; FORD, J.H.; WARNES, D.D.; HOVERSTAD, T.R. Corn response to row width and plant population in the Northern Corn Belt. *Journal of Production Agriculture*, Madison, v.10, n.2, p.293-300, 1997.
9. RUSSELL, W.A. Testcrosses of one- and two-ear types of corn belt maize inbreds. I. Performance at four plant stand densities. *Crop Science*, v.8, p.244-47, 1968.

Roger Delmar Flesch, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. 1.298-D, Creu-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades - CPPP, C.P. 791, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC, e-mail: fleschrd@epagri.ret-sc.br e Luís Carlos Vicira, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 6.856-D, Creu-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC, e-mail: lcvicira@epagri.ret-sc.br.



## Agroindústria artesanal é alternativa para pequenos agricultores

Reportagem de Paulo Sergio Tagliari

Cerca de 500 famílias de pequenos agricultores do Oeste Catarinense estão mudando sua forma de produzir na agricultura, agregando valor na matéria-prima através do processamento artesanal, gerando emprego e renda no meio rural. Para apoiá-los nesta empreitada, o Governo Federal presta auxílio financeiro através do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf. E o Governo Estadual, através da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura, da Epagri e da Cidase, ajuda na organização, capacitação, assistência técnica e inspeção, garantindo a equivalência por produto nos investimentos que os grupos realizarão.



*Agricultores familiares se organizam e investem na agroindústria*

A descapitalização do agricultor é uma realidade constante nos últimos anos, e agora, com a recente desvalorização do real em relação ao dólar, os preços dos insumos agrícolas tiveram um brusco aumento afetando ainda mais a renda do produtor rural. O pequeno produtor isoladamente não consegue mais sobreviver, e uma das saídas para mantê-lo no meio rural é o trabalho organizado, associativo,

através de pequenas agroindústrias. Um exemplo disso é o projeto piloto que o Ministério da Agricultura está implantando em algumas regiões do Brasil e que objetiva injetar recursos a juros mais compatíveis a pequena agricultura familiar. Trata-se do Pronaf/Agroindústria, o qual pretende ajudar grupos de 5 a 6 famílias, até no máximo 40, a transformar a matéria-prima produzida em suas proprie-

dades em produtos processados, agregando valor e com isso aumentando a renda destas famílias.

Em Santa Catarina duas regiões já estão contempladas pelo Pronaf/Agroindústria, uma no Sul do Estado e outra na região Oeste. O maior projeto é o do Oeste e abrange diversos municípios como Chapecó, Concórdia, Xanxerê, Seara, Quilombo e outros. Ao todo estão formados 50

grupos, envolvendo cerca de 500 famílias, algumas já com produtos no mercado, tais como queijo colonial, manteiga, pepino em conserva, doces, geleias, salame colonial, banha, iogurte, leite pasteurizado, defumados, melado, açúcar mascavo, entre outros. "Há uma diversificação muito grande de projetos, passando pelos tradicionais, como os derivados do leite e de suínos, até turismo rural e produção de vassouras", informa o engenheiro agrônomo Osvaldir Dalbello, do Escritório Regional da Epagri em Concórdia, SC, e coordenador do Pronaf – Agroindústria na região Oeste, e agrega: "a ideia é também diversificar a produção para gerarmos renda e emprego." "De cada um emprego direto gerado na unidade agroindustrial, outros três ou quatro são formados indiretamente, seja na produção da matéria-prima, seja na colheita, transporte e comercialização de insumos e produtos elaborados", contabiliza Dalbello. A coordenação do projeto estima que, quando ele estiver em pleno andamento e estabilizado, a venda total dos produtos elaborados pelos agricultores familiares somará um valor bruto aproximado de 9 milhões de reais. Em média, cada uma das 500 famílias agregará, portanto, 19 mil reais anualmente na renda bruta da propriedade. Por outro lado, recente levantamento realizado pelo Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades – CPPP, da Epagri, em Chapecó, revela um dado no mínimo preocupante: cerca de 10 mil famílias rurais deixam o campo anualmente no Oeste Catarinense em busca de uma vida melhor nas cidades.

"Este é um trabalho de grande alcance social e econômico e que beneficia a pequena agricultura familiar, melhorando a renda do agricultor e, por consequência, viabilizando sua permanência no meio rural, com qualidade de vida", enfatiza o engenheiro agrônomo Clóvis Dorigon, do CPPP um dos técnicos atuantes no projeto. Clóvis informa também que o projeto conta com a participação de 22 prefeituras, de uma

ONG, da Associação de Pequenos Produtores do Oeste Catarinense – Apaco e da Epagri (coordenadora do projeto).

Vale mencionar também o Programa Desenvolver, que vem atuando em parceria com as entidades já mencionadas, desde o último mês de janeiro, e que possui uma equipe multidisciplinar de oito técnicos especializados em pequena agroindústria. Esses técnicos foram contratados como bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq via Fundo de Apoio Científico e Tecnológico de Santa Catarina – Funcitec e vêm prestando uma ajuda importante ao projeto nas áreas de infra-estrutura, extensão, controle de qualidade e marketing e comercialização. Além da assistência técnica e organização dos agricultores, a Epagri capacita os produtores através dos cursos de profissionalização ministrados nos vários centros de treinamento no Estado.

O total de recursos que estão sendo alocados ao projeto soma 2,5 milhões de reais, sendo que muitos grupos entram com recursos próprios como contrapartida. Existem prazos de

carência para devolução do dinheiro emprestado e os juros são menores do que os de mercado, para não penalizar os pequenos agricultores de baixa renda e que já andam bastante descapitalizados. "Considero que este é um recurso muito bem aplicado pelo Governo Federal, pois é uma soma relativamente pequena, mas que beneficiará diretamente pelo menos 2 a 3 mil pessoas", argumenta Clóvis Dorigon e emenda "a produção destas pequenas agroindústrias familiares vai gerar renda e muitos empregos no campo, por conseguinte o Estado vai arrecadar mais ICMS; isto tudo é extremamente positivo. Onde encontraremos atualmente um investimento que traga tantos dividendos para a sociedade?".

Segundo Osvaldir Dalbello, o objetivo do Projeto é de que o agricultor inicie a atividade com pelo menos 90% da matéria-prima própria, para evitar a dependência de terceiros e diminuir os custos. Assim ele terá mais chance de ampliar a produção e produtividade no futuro, inclusive agregar mais pessoas no trabalho.

O lançamento do projeto no Pronaf Agroindústria no Oeste Catarinense foi feito neste último mês de junho.



*Cultivo de pepino em estufa aumenta produtividade e protege contra mudanças climáticas*

## Da agricultura para a agroindústria

Um dos grupos que será beneficiado pelo projeto é a Associação dos Produtores Rurais de Cordilheira Alta, do município de Cordilheira Alta, vizinho de Chapecó. Utilizando a marca Cordalta, o grupo iniciou em 1993 com poucas famílias e hoje já conta com 22 sócios. O principal produto beneficiado é o pepino, que antes tinha que vir do litoral para abastecer a região. Vilma Moresso e Jolmir Vilani são dois dos agricultores sócios da Cordalta que trabalham no processamento da hortaliça 10 horas/dia, quase sem parar. "O trabalho é árduo, mas não me queixo, é difícil mas pelo menos temos perspectiva", desabafa Vilma Moresso. Com ela concorda o engenheiro agrônomo e extensionista local da Epagri Vitor João D'Agostini, que desde o início apoiou e incentivou o grupo, prestando também assistência técnica. "Quem trabalha na agricultura tradicional (milho, feijão, etc.) chega ao final do ano sem resultados, desanimado. Muitos agricultores estão deixando o campo e indo para as cidades em busca de novas alternativas", conta o técnico e confirma: "com o pepino

tem sido diferente, é uma alternativa econômica viável".

Atualmente a associação possui 12 estufas cultivadas com pepino e a meta é ampliar para 40 e processar 100 mil vidros, contando com o apoio do Pronaf. O pepino em cultivo protegido produz mais e resiste às mudanças climáticas. A colheita vai de outubro a fevereiro, e com o aumento da produção e produtividade a Cordalta pretende num futuro próximo atingir 800 mil vidros de conserva. O grupo vende aos atacadistas a preço que varia entre R\$ 0,90 e R\$ 1,00, que repassam aos supermercados ao preço médio de R\$ 1,30, e o consumidor encontra pepinos em conserva que variam de R\$ 1,70 a R\$ 2,50, conforme a marca. O processamento da hortaliça não é complicado. Da estufa ou lavoura ela chega ao local do beneficiamento onde é lavada, separada por tamanho e pesada; após é colocada nos vidros, ocasião em que se adicionam condimentos, tais como cebola, pimenta, louro. A seguir prepara-se uma salmoura com água esterilizada, vinagre e sal, que é colocada nos vidros, cozinhando-se em banho maria por 15 ou 20 minutos. Pronta, a conserva fica então curtindo no mínimo 15 a 20 dias, para depois ser

comercializada.

A família Malagutti é outro grupo que faz parte do Pronaf/Agroindústria e já vem comercializando seus produtos em feira livre, semanalmente, no centro da cidade de Chapecó. Essa feira, organizada recentemente pela prefeitura local, possibilita a pequenos agricultores venderem seus produtos diretamente aos consumidores, que vêm mostrando grande aceitação. Os Malagutti são cinco famílias, três irmãos e dois primos, e deixaram a lide normal da agricultura pela criação de gado leiteiro; processam o leite, transformando-o em vários produtos, tais como queijo colonial, requeijão, ricota, doce de leite, etc. Augustinho Malagutti, um dos integrantes da família, mostra os números da comercialização. Os queijos colonial e prato são vendidos a R\$ 3,80/kg, o parmesão a R\$ 6,50 e o provolone, a R\$ 4,50. O sucesso do queijo atingiu outras fronteiras. Hoje a família vende o colonial, de alta qualidade, para restaurantes de Curitiba. Mas os doces (uva, figo, abóbora, mamão) são bastante procurados pelos consumidores chapecoenses, que pagam R\$ 3,00/kg do produto.

## Pesquisa mostra tendências

O mercado da pequena agroindústria artesanal é tão promissor que até profissionais liberais como médicos, dentistas, advogados e agrônomos estão entrando. "Penso que é uma pena que outras categorias profissionais mais privilegiadas tomem o lugar dos agricultores familiares, pelo menos não deveriam receber os incentivos dados a estes", alerta o técnico da Epagri Clóvis Dorigon. O Pronaf define como agricultor familiar aquele que vive com sua família no meio rural; que obtém a maior parte de sua renda da agricultura; a mão-de-obra, em sua maior parte, é da própria família; e não possui mais que quatro módulos rurais.

Clóvis revela ainda que foi feita uma pesquisa de mercado em Santa Catarina para verificar a aceitação dos produtos coloniais por supermer-



*Família Malagutti, muito esforço próprio e ajuda do Pronaf*

cadistas, padarias, minimercados, etc. nas cidades de São Miguel do Oeste, Chapecó, Concórdia, Xanxerê, Florianópolis e Joinville. A pesquisa trouxe resultados interessantes. Cerca de 68% dos comerciantes/distribuidores disseram que costumam comprar regularmente produtos coloniais, e na opinião deles a tendência é de manter ou mesmo ampliar as compras. Quanto à preferência dos distribuidores, os produtos mais comprados são queijo e salame, seguidos de açúcar mascavo, pepino para conserva, ovos de codorna, geléias, doce de leite, etc.

A questão da qualidade do produto também foi mencionada pelos entrevistados, já que a vigilância sanitária está bastante rigorosa na fiscalização. Em função disso os itens que mais pesaram na compra do produto colonial, segundo relataram os comerciantes, foram aparência, controle de qualidade, embalagem segura, prazo de validade. As dificuldades em relação a qualidade dos produtos mencionadas pelos comerciantes têm sido preocupação da Epagri e dos produtores e uma das saídas para resolver este e outros problemas é a criação de uma Unidade Central de Apoio e Gerenciamento onde haveria uma estrutura com poucas pessoas (um vendedor, um gerente de processamento e um contador) para auxiliar na comercialização dos vários grupos: pesquisar preços de insumos, padronizar os produtos em relação a qualidade, embalagens, prazos de validade, garantia de origem, etc. "Penso que a central é o grande diferencial deste projeto", relata Clóvis



*Produtos da agroindústria artesanal têm aceitação tanto dos comerciantes como dos consumidores*

Dorigon. "Produzir em pequena escala é viável, desde que haja produção suficiente para fazer frente ao mercado. E aí que entra a central: propicia escala na comercialização (fora as outras funções mencionadas), pois as pequenas agroindústrias trabalharão em rede, articuladas pela unidade central.

Um aspecto levantado pelos distribuidores e que favorece os produtores catarinenses é que a maioria dos comerciantes não costuma ainda comprar dos países do Mercosul, portanto este é o momento da agroindústria artesanal se posicionar e ocupar este importante nicho de mercado. Aliado a este aspecto, os entrevistados apon-

taram que as características dos produtos coloniais catarinenses, "mais naturais" e "mais saudáveis", podem ser consideradas o mote principal para o posicionamento das marcas no mercado. Outros itens que se destacaram foram "melhor preço", "melhor sabor", "melhor qualidade", "da própria terra", etc. Por fim, vale lembrar que existe uma fatia de mercado ainda não ocupada pela pequena agroindústria (32%). Na verdade o potencial de crescimento para os produtos coloniais é ilimitado, até maior que os 32%, pois eles podem concorrer diretamente com os produtos similares industrializados, ocupando o espaço destes. □

**Assine e leia**

**Agropecuária Catarinense**

**Uma das melhores revistas de agropecuária do país!**

## Sal Bock – suplemento para bovinos de corte

O período de outono/inverno no Planalto Catarinense e no Sul do Brasil em geral é caracterizado pela baixa produção de pastagens nativas, com redução do teor da proteína. Em virtude disto, os animais reduzem o consumo de nutrientes e podem perder até 25% de seu peso vivo. Trabalhos realizados pela Epagri, na Estação Experimental de Lages, provam a deficiência de alguns minerais específicos e o excesso de outros em várias fazendas criadoras do Planalto Serrano Catarinense. As informações obtidas nestes trabalhos serviram de base para a formulação do **Sal Bock**, um suplemento organo-mineral que satisfaz as necessidades dos animais naqueles nutrientes que estão deficientes no campo nativo. O **Sal Bock** contém 47% de ingredientes orgânicos (proteína e energia) com base em grãos, farelos e NNP (nitrogênio não-proteico) e 53% de compostos minerais com base em cloreto de sódio, urtofosfato bicálcico, enxofre, óxido de magnésio e microelementos. Maiores informações, contatar com a Epagri/ Estação Experimental de Lages, Caixa Postal 181, fone (049) 224-4400, fax (049) 222-1957, 88502-970 Lages, SC.

## Epagri organiza V Reunião Bianaual da Relaco

A V Reunião Bianaual da Rede Latino Americana de Agricultura Conservacionista – Relaco será realizada em Florianópolis, no período de 3 a 5 de outubro de 1999. A organização do evento será de responsabilidade da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. – Epagri e da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina – Fundagro. Apoiarão o evento a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO/ONU, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura – SDA/SC, além de outras instituições públicas e privadas. As reuniões bianauals têm

por objetivo a troca de experiências entre os países e profissionais integrantes da Rede, bem como o conhecimento de experiências exitosas de agricultura conservacionista nos países onde são realizadas.

Durante o evento serão proferidas palestras sobre o plantio direto (tema central do evento), com a participação de conferencistas nacionais e internacionais, onde será apresentado o atual estado de arte da ciência nesta técnica de manejo do solo. Também serão apresentados, na forma de pôsteres, experiências com agricultura conservacionista pelas presentes na reunião. Os participantes estrangeiros e os delegados das instituições brasileiras participarão, também, de uma excursão técnica pelo interior do Estado de Santa Catarina, para conhecimento de experiências práticas em plantio direto e agricultura conservacionista.

Participarão da reunião professores, pesquisadores, extensionistas e agricultores dos quinze países membros da Relaco (Argentina, Bolívia, Brasil, Costa Rica, Cuba, Chile, El Salvador, Equador, Honduras, Paraguai, Peru, México, Nicarágua, República Dominicana e Venezuela), além de outros países convidados. No Brasil, serão convidadas instituições de pesquisa, ensino, extensão e ONGs que desenvolvam trabalhos com agricultura conservacionista.

A Relaco é uma associação profissional sem fins lucrativos, que reúne pessoas interessadas e capazes de contribuir com o desenvolvimento da ciência e tecnologia para a produção agrícola conservacionista na América Latina e no Caribe. Foi fundada em 1987 e, desde então, organizou quatro reuniões latino-americanas, publicou as respectivas memórias e realiza intercâmbio de assessores entre os países participantes e cursos de capacitação sobre o assunto. A Relaco é apoiada por instituições nacionais e pela FAO e está aberta a outras fontes de financiamento para aumentar o volume de operações da Rede.

Maiores informações podem ser obtidas com Leandro do Prado Wildner, no Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades – CPPP/Epagri, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, e-mail: lpwild@epagri.rct-sc.br, e com Milton da Veiga, na Estação Experimental de Campos Novos – EECN/Epagri, fone (049) 541-0748, fax (049) 541-0777, e-mail: milveiga@epagri.rct-sc.br.

## Prêmio Schering-Plough Veterinária

Os médicos veterinários atuantes no Brasil poderão concorrer a uma viagem, com acompanhante, à França, para participar do 26º Congresso Mundial de Medicina Veterinária e 24º Congresso Mundial de Clínicas de Pequenos Animais, que acontecerá na cidade de Lyon, em setembro de 1999.

A Schering-Plough Veterinária, divisão da Indústria Química e Farmacêutica Schering-Plough, acaba de lançar o "Prêmio de Pesquisa Clínica Schering-Plough Veterinária", que contemplará artigos científicos baseados em pesquisas clínicas com um ou mais dos seguintes produtos: Florfenicol (Nuflo), Flunixin Meglumine (Banamine), Ciclosporina Oftálmica (Optimmune) e Associação de Gentamicina com Valerato de Betametazona para uso otológico (Otomax).

O prêmio oferecerá quatro viagens à França para quatro artigos científicos, julgados por uma comissão formada por membros do Comitê Científico Internacional da revista "A Hora Veterinária". Os resultados serão divulgados em solenidade durante a Expointer, na cidade de Esteio (RS), no início de setembro de 1999. Os artigos serão publicados pela revista "A Hora Veterinária".

Os concorrentes deverão enviar seus artigos, em papel e/ou disquete (ou por e-mail), com no máximo 20 laudas cada um, até o dia 31 de julho de 1999, para Schering-Plough Veterinária, Caixa Postal 18.388, 04699-870 São Paulo, SP, e-mail: schering@splough.com.br.

Maiores informações sobre o "Prêmio Pesquisa Clínica Schering-Plough Veterinária" podem ser obtidas pelo fone 0800-117788. Texto da jornalista Fernanda A. Torres.

## Reunião da Pesquisa de Soja da Região Sul

No período de 27 a 29 de julho deste ano, o Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades – CPPP, da Epagri, em Chapecó, SC, estará realizando a XXVII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul que congregará pesquisadores e técnicos da assistência técnica oficial e privada dos Estados sulinos.

A coordenação do evento e a secretaria estão a cargo, respectivamente, dos pesquisadores e engenheiros agrônomos Celso Antonio Dal Piva e Estanislau Díaz Dávalos do CPPP. Os contatos com a Comissão Organizadora poderão ser feitos nos seguintes endereços: **Comissão Organizadora Reunião de Soja – A/C Celso Antonio Dal Piva ou Estanislau Díaz Dávalos – CPPP/Epagri, Caixa Postal 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone (049) 723-4877, fax (049) 723-0600, e-mail: estanislau@epagri.rct-sc.br.**

## Olericultura no Mercosul é tema de Congresso

Tendo por local o Centro Cultural da Unisul, em Tubarão, SC, será realizado, no período de 18 a 23 de julho de 1999, o 89º Congresso Brasileiro de Olericultura, que tem como tema principal "A Olericultura no Mercosul". O evento terá a apresentação de painéis e sessões plenárias, onde serão apresentados os mais recentes resultados de pesquisa nas diversas áreas da olericultura, e também oportunizará seis minicursos com assuntos do momento, como agricultura orgânica, plantas medicinais, cultivo protegido, etc. A realização do evento conta com a participação de diversas entidades: Epagri, Ceasa-SC, Instituto Cepa, Unisul, Aear, Seagro, Prefeitura Municipal de Tubarão, Ministério da Agricultura e do Abastecimento e Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura de Santa Catarina.

O Congresso terá como palestrantes renomados especialistas e cientistas que farão uma série de conferências abordando os seguintes temas: A homeopatia no controle de pragas e doenças das hortaliças, A padronização, classificação e potencialidade mercadológica, agroindústria olerícola, insumos para a olericultura, manejo integrado de doenças e pragas em olerícolas, entre outros.

A comissão executiva do 89º Congresso está a cargo do engenheiro agrônomo José Castanheira Pedroza, da Epagri de Tubarão. Os contatos podem ser mantidos com a secretaria geral, Av. José Acácio Moreira, 787 – C.P. 730, e-mail: 39cbo@unisul.rct-sc.br, fones (048) 621-3000, (048) 621-3090, fax (048) 621-3036, 88704-900 Tubarão, SC.

## Entrevista com o governador Esperidião Amin



**“Nós vamos fazer o reflorestamento na pequena propriedade, com garantia de renda mínima(...) É a grande inovação nesta virada de século e de milênio.”** Essa é uma das propostas do governador *Esperidião Amin* para reforçar a competência e a competitividade da agricultura catarinense. A seguir, a íntegra da entrevista concedida pelo governador a Celívio Holz, editor executivo da RAC e gerente de marketing e comunicação da Epagri.

**RAC** – Governador, por que a agricultura é uma das prioridades no seu governo?

**Amin** – Primeiro como opção por um compromisso político, compromisso social. E o tipo de prioridade que nós vamos dar leva em conta o modelo catarinense. É fundamental que façamos um grande esforço, o governo, a sociedade, o técnico, empresas da Secretaria da Agricultura, Cooperativas, enfim, todos aqueles que querem o bem de Santa Catarina. Temos que fazer um grande esforço para erguer uma barreira de prosperidade, de agregação de valor à renda da agricultura familiar; para interromper o desalento e a êxodo rural. Isto é o motivo pelo qual a agricultura é prioridade para nós. E neste momento, além destas diretrizes políticas, temos

uma realidade econômica com a nova situação cambial. Ajudar a agricultura significa ajudar a que o Brasil seja ajudado, porque a agropecuária, a agroindústria, o produto agrícola catarinense assume uma dimensão muito especial no esforço de exportação de produtos industrializados que o país está fazendo, onde Santa Catarina entra com grande conhecimento e com real condição de competência.

**RAC** – Agricultura familiar de Santa Catarina vai ajudar nesse processo de retomada da produtividade e da renda do produtor?

**Amin** – Sim, nós temos que ter a competência para, através do associativismo, da difusão de tecnologia e da escala no momento necessário, através de uma extensão rural adequada, permitir que se agregue valor na pequena propriedade e com isso a empresa familiar, a agricultura familiar possa não apenas sobreviver, mas prosperar em Santa Catarina. Esse é o grande desafio.

**“O grude, a cola que mantém a família do pequeno produtor rural na propriedade é a renda; sem renda ele vai embora.”**

**RAC** – Dentre os onze programas que o senhor tem como prioridade na agricultura, um deles foi criado pelo senhor mesmo, em Brasília, que é o Banco da Terra. O que pode representar o Banco da Terra no seu governo?

**Amin** – Pode representar o assentamento com compromisso com a renda. Nós não queremos eliminar as modalidades de Reforma Agrária que já existem

tradicionalmente, baseadas no Estatuto da Terra, baseadas na desapropriação e no assentamento, mas a verdade é que na Reforma Agrária que o Brasil vem conduzindo mais de 80% dos assentados acabam não ficando no lote do assentamento. Enquanto que a experiência que nós desenvolvemos em Santa Catarina a partir do Fundo de Terras em 1983 resulta no seguinte: 85% dos assentados segundo nosso modelo continuam na terra, lutando para ter renda, embora nem todos estejam em situação muito boa. Mas nós precisamos apoiá-los e o nosso compromisso é ajudar para que, através do aumento da renda, permaneçam com as suas famílias na propriedade, em condições dignas. O que é o Banco da Terra? O Banco da Terra deveria, além do acesso à terra, além do acesso à propriedade, permitir que a pessoa não só apenas se instale por algum tempo, mas ali coloque a sua esperança, o seu projeto de vida, com chances de sucesso.

**RAC** – Sempre existiu a preocupação dos governos com os agricultores sem terra. Entretanto, a maioria dos agricultores com terra está saindo dessa terra justamente por falta de apoio. Que tipo de apoio mínimo o senhor considera importante para aqueles produtores que ainda têm terra mas que estão em dificuldades?

**Amin** – O apoio é difusão de tecnologia, assistência técnica, cooperativismo, associativismo, que permitam uma agregação de valor, ou seja, um aumento de renda na propriedade. O grude, a cola que mantém a família do pequeno produtor rural na propriedade é a renda; *com renda ele vai embora*. Esta barreira, este grude, esta cola de prosperidade é o nosso grande compromisso.

**RAC** – O senhor considera que o reflorestamento na pequena propriedade pode ser uma das saídas?

**Amin** – Eu acho que é o primeiro passo que vamos dar. Nós vamos fazer o reflorestamento, o reflorestamento em nível de pequena propriedade, com garantia de renda mínima, é a grande inovação nessa virada de século e de

## Entrevista

milênio que nós vamos fazer em prol da pequena propriedade em Santa Catarina. É um acréscimo que nós vamos dar à renda baseado no respeito ao meio ambiente e na auto-sustentação dessa propriedade em condições adequadas, do ponto de vista ambiental.

**RAC** – Como será possível dar esse adiantamento da renda para o produtor que vai reflorestar a sua propriedade?

**Amin** – Nós estamos procurando várias agências de fomento. Se a gente conseguir o apoio do BNDES, do Banco da Terra, vamos poder atender 10, 20, 30, 40 mil famílias. Se não tivermos esse apoio, nós vamos fazer com mil, 2 mil, 3 mil, mas vamos fazer. O Estado de Santa Catarina vai produzir o exemplo, nós catarinenses vamos ser premiados por isto porque não tenho dúvidas que, a curto prazo, vai ser proibido dispor de madeira da Amazônia. Isso decorre de um movimento internacional que vai restringir o uso de madeira vinda da Amazônia.

Conseqüentemente, nós, que somos um Estado com tradição florestal, nós que temos aqui um anabolizante natural (nosso clima), nós que somos capazes de produzir 15, 20 vezes mais madeira por hectare do que os países nórdicos, por exemplo, nós que somos capazes de produzir duas a três vezes mais madeira por hectare do que os Estados Unidos da América do Norte, temos que aproveitar essa perspectiva, temos que aproveitar a vocação florestal de Santa Catarina para agregar renda e permitir que a pequena propriedade se entrelace com a indústria moveleira produzindo mais madeira, aproveitando mais madeira, agregando valor na nossa economia e com isso criando uma espécie de círculo virtuoso em favor da pequena propriedade e do meio ambiente catarinense.

**RAC** – Um dos grandes desafios dos programas da Secretaria da Agricultura é conseguir a auto-suficiência no milho, já que temos um déficit superior a 1 milhão e 300 mil toneladas. Como isso será possível, governador?

**Amin** – Este é um dos projetos mais ambiciosos que nós temos. Nós sempre dependemos da importação de milho, pelo menos nos últimos anos. Quando fui

governador da outra vez, dependíamos de 300 a 400 mil toneladas, agora estamos com 1.300, 1.400, e é fundamental esta auto-suficiência, tanto do ponto de vista fiscal quanto do ponto de vista da receita tributária do Estado. Estamos procurando congregar esforços da Federação das Indústrias, das cooperativas, da pequena propriedade, enfim, da energia catarinense para reduzir esse déficit, e esta redução vai representar uma grande nova fronteira agrícola e agroindustrial para Santa Catarina.

**RAC** – O jovem rural também é outra preocupação. Pesquisas realizadas no Estado demonstram que está havendo uma fuga muito grande do jovem do meio rural para as cidades. De que maneira se pretende dar apoio para a juventude rural?

**Amin** – Onde falta renda, onde falta tecnologia não pode haver jovem. Então, tecnologia, novos programas, mais renda, agregação de valor pela agroindústria familiar modulada, esses são os instrumentos para baixar um pouco a média da faixa etária da nossa agricultura.

**“As empresas da Secretaria da Agricultura devem se modernizar. O nosso grande objetivo é a efetiva interiorização.”**

**RAC** – Qual sua opinião sobre o trabalho das casas familiares rurais, governador?

**Amin** – Olha, eu conheço algumas dessas iniciativas e nós pretendemos, na medida em que a fixação do homem na sua propriedade se estabeleça, incrementar essa iniciativa.

**RAC** – Uma das grandes parcerias que o Governo do Estado, desde a sua primeira gestão, teve foi com o Banco Mundial. O Projeto Microbacias está encerrando a primeira etapa agora em junho. Um novo projeto – Microbacias 2 – está sendo elaborado. Qual a importância dessa parceria com o Banco Mundial?

**Amin** – Nós conseguimos prorrogar o prazo regularizando o Projeto Microbacias 1 e queremos, através do Projeto

Microbacias 2, dar o salto de qualidade capaz de permitir a consecução dos nossos objetivos de mais renda e preservação das condições ambientais e de vida.

**RAC** – Que diferenças o senhor considera que precisa ter o troca-troca agora, quinze anos depois?

**Amin** – Hoje é o troca-troca sem inflação, onde a taxa de juros elevada pode desequilibrar a questão. Em 1983, 1984, 1985, nós lutávamos contra o fantasma da inflação. Agora estamos vencendo a luta contra a inflação, mas isso não nos garante a viabilidade do nosso projeto de renda para a pequena propriedade, o que vamos conseguir também com o troca-troca, além do Banco da Terra, além desses esforços de agregação de valor que já mencionei.

**RAC** – É uma pergunta final, governador. Como é que o senhor vê o papel das empresas da Secretaria da Agricultura nesses programas do Governo do Estado?

**Amin** – Eu acho que elas devem se modernizar. O nosso grande objetivo é a efetiva interiorização. Esse é o grande desafio. E eu sei que nós vamos poder contar com o espírito público da grande maioria dos nossos técnicos para conseguir aliar difusão de tecnologia, isto é, uma assistência técnica atual, moderna, organização da pequena propriedade com capacidade de agregação do seu valor e, acima de tudo, a diversificação da atividade que é indispensável para aumentar a renda, além dos esforços de agregação de valor pela via do processamento dos produtos primários. Tenho certeza de que os técnicos das nossas empresas vão assumir isso com espírito de missão.

**RAC** – Uma última palavra do governador do Estado ao agricultor catarinense.

**Amin** – Eu tenho a confiança absoluta que nós vamos ter um encontro com a prosperidade. O que o agricultor catarinense, a família do pequeno produtor rural precisa é de mais renda, e o compromisso do nosso governo é estar ao seu lado com os nossos técnicos, com os nossos objetivos, com a nossa presença para que essa renda maior aconteça. □

# Avaliação da capacidade de postura de rainhas africanizadas de acordo com o peso corporal

Geraldo Moretto, Arnor Bublitz Filho  
e Ricardo Alessandro Vieira

As diversas atividades de produção ligadas à apicultura dependem principalmente da população de abelhas adultas que constitui cada colônia de abelhas. Colmeias mais populosas, em geral, são de melhor desempenho que outras de menor população.

A população de operárias de cada colônia de abelhas depende do fluxo de alimento (mel e pólen) e do potencial genético relacionado à capacidade de postura da rainha de cada colônia de abelhas (1). Assim, rainhas prolíferas tendem a manter colônias populosas com alta capacidade de polinização e produção.

É conhecido que a vida útil de uma rainha depende de seu período reprodutivo, isto é, a permanência de uma rainha em uma colônia de abelhas dá-se enquanto a mesma apresenta a capacidade de manter a população de operárias através de sua postura, sendo eliminada pelas próprias operárias quando ocorre a diminuição da postura de ovos, pela escassez de óvulos e/ou espermatozóides armazenados na espermateca.

A vida média de uma rainha está associada a alguns fatores; entre eles se destaca, principalmente, o tipo de colmeia à qual ela é introduzida. Rainhas que habitam núcleos de fecundação em geral têm maior período de vida em relação a outras encontradas em ninhos. O confinamento de uma rainha em colmeia do tipo núcleo restringe demasiadamente o espaço

de postura, e com isso o armazenamento de óvulos e/ou espermatozóides se prolonga por maior período, fator que pode conferir maior tempo de vida. Diversos estudos (2) comprovam que o tempo médio de vida das rainhas é de dois anos nas regiões de clima temperado e de aproximadamente seis meses em regiões tropicais.

Diversos métodos têm sido desenvolvidos com a finalidade de se procurar um caráter externo que possa ser utilizado como indicativo da capacidade reprodutiva de uma rainha fecundada, tais como peso, tamanho, número de ovariolos e volume de espermateca (3).

Rainhas com maior peso ao nascer têm maior número de ovariolos, maior volume de espermateca e armazenam maior número de espermatozóides após a fecundação (4).

Rainhas com peso ao nascer superior a 200mg são sugeridas a ser utilizadas nas colônias de abelhas destinadas à produção, já que estas deverão possuir maior volume da espermateca e terão maior possibilidade de armazenar espermatozóides, aumentando desta forma o período de postura de ovos férteis (5, 6).

No que se refere ao desempenho das rainhas, a literatura pertinente faz menção somente à relação existente entre o peso corporal e a capacidade de postura. Não há dúvida de que rainhas com maior peso corporal têm maior número de ovariolos e

maior capacidade de armazenamento de espermatozóides, o que lhes confere uma maior vida útil.

Entretanto, pouco é conhecido sobre a agilidade de postura da rainha. Sabemos que favos velhos, de alvéolos com diâmetro diminuído pelo acúmulo de detritos em suas paredes, afetam a atividade de postura. Porém, no que diz respeito à capacidade das rainhas serem ou não mais ágeis na atividade de postura, nada ainda é conhecido.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a relação entre a velocidade de postura e o peso corporal ao nascer em rainhas de abelhas africanizadas.

## Materiais e métodos

Esse trabalho foi realizado junto ao apiário do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Regional de Blumenau. Foram utilizados nove núcleos modelo Langstroth povoados com abelhas africanizadas. Todas as rainhas envolvidas nesse trabalho foram produzidas pelo método Doolittle, a partir de uma única rainha (matriz) africanizada, proveniente de um enxame natural coletado na região de Blumenau.

Logo após o nascimento, as rainhas foram pesadas numa balança da marca Sartorius, de precisão 0,0001grama, e marcadas com etiquetas de plástico do tipo



"Oatithplattchen". A sua introdução nos núcleos de fecundação foi feita após um período de 24 horas de orfanização.

A capacidade de postura foi avaliada por um período de dez meses. Para isso se utilizou a metodologia que consiste em avaliar a quantidade de cria disponível nos favos (7).

O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para verificar se a velocidade de postura das rainhas é influenciada pelo peso corporal.

### Resultados e discussão

A Tabela 1 mostra os dados referentes aos pesos das rainhas ao nascerem e a área média de cria obtida durante dez meses de desenvolvimento do experimento.

Entre as nove rainhas que foram utilizadas no experimento, os pesos variaram de 149,1 a 193,4mg. A quantidade média de cria obtida a partir de dez repetições foi de 117,98cm<sup>2</sup> e desvio padrão de 27,72cm<sup>2</sup>. Verifica-se que as duas maiores áreas médias de cria foram obtidas nas colônias com rainhas de menores pesos corporais, enquanto que as duas menores áreas foram obtidas em duas colônias com rainhas de elevados pesos. Estatisticamente as duas variáveis (peso corporal e quantidade de cria) mostraram correlação

negativa ( $r = -0,67$ ;  $P < 0,05$ ), o que sugere que a atividade de postura deve estar influenciada pelo peso da rainha.

De acordo com o peso corporal das rainhas ao nascerem, deve haver um determinado aumento no diâmetro do abdome das mesmas. Portanto, rainhas mais leves devem possuir menores abdomes em relação às mais pesadas, o que deve facilitar a sua introdução nas células de operárias quando realizam a postura, possibilitando maior agilidade no desempenho dessa atividade.

Embora os dados obtidos nesse trabalho sugiram que o peso corporal das rainhas ao nascerem apresente correlação com a atividade de postura, ainda não temos condições de afirmar que a substituição de rainhas pesadas pelas leves é viável. É necessário que outras pesquisas sejam realizadas, principalmente, no sentido de avaliar a longevidade de rainhas de baixo peso corporal, quando submetidas a períodos de grande fluxo de alimento. Também é necessário que se tenha conhecimento da duração da intensidade de postura durante um período de floração.

Para a produção de mel ou pólen, não é apenas importante que a rainha seja ágil na postura, mas é necessário que o padrão de postura seja mantido durante o período em que as colônias de abelhas são produtivas.

### Literatura citada

1. MOELLER, F. E. Relation between egg-laying capacity on queen bee, population and honey production of their colonies. *American Bee Journal*, Illinois, v.98, p.401-402, 1958.
2. CRANE, E. *Bees and beekeeping: science, practice and resources*. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1990, 614p.
3. SZABO, T.I. Relationship between weight of honeybees queen (*Apis mellifera* L.) at emergence and cessation of egg laying. *American Bee Journal*, Illinois, v.113, p.250-251, 1973.
4. WOYKE, J. Correlations between the age at which honeybee brood was grafted, characteristics of the resultant queens and results of insemination. *Journal of Apicultural Research*, Baton Rouge, v.10, p.45-55, 1971.
5. KERR, W. E.; GONÇALVES, L. S.; BLOTTA, L. P. Biologia comparada entre abelhas italianas (*Apis mellifera ligustica*), africana (*Apis mellifera adansonii*) e suas híbridas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 1, 1970 Florianópolis, SC. *Anais*. Florianópolis, 1970, p.151-185.
6. GONÇALVES, L. S. Melhoramento tecnológico e genético de abelhas *Apis mellifera*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE APICULTURA EM CLIMA QUENTE, 1980, Florianópolis, SC. *Anais*. Florianópolis: Apimondia, 1980. p.61-63.
7. BRANDEBURGO, M.A.M. *Comportamento de defesa (agressividade) e aprendizagem de abelhas africanizadas: correlação entre variáveis biológicas e climáticas, herdabilidade e observações entre colônias irmãs*. Ribeirão Preto: USP, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1986. 156p. Tese de Doutorado.

Geraldo Moretto, biólogo, Dr., Centro de Ciências Exatas e Naturais-Universidade Regional de Blumenau, fone (047) 321-0200, ramal 275, fax (047) 322-8818, 89010-971 Blumenau, SC; Arnor Bublitz Filho, biólogo, Rua Olinda, 274, Bairro Garcia, 89028-310 Blumenau, SC e Ricardo Alessandro Vieira, biólogo, Rua México, 75, Bairro Floresta, 89211-370 Joinville, SC.

Tabela 1 - Peso corporal ao nascer e quantidade média de cria obtida a partir de dez repetições de nove rainhas de abelhas africanizadas *Apis mellifera*

Rainhas	Peso (mg)	Média de postura (cm <sup>2</sup> )
1	154,9	120,84
2	160,5	117,27
3	160,2	108,00
4	149,1	148,45
5	183,2	110,75
6	148,9	164,16
7	162,6	126,20
8	193,4	97,60
9	172,1	68,57
Média	165,09	117,98
Desvio padrão	15,08	27,72

Nota: Coeficiente de Correlação de Pearson,  $r = -0,67$ ,  $P < 0,05$ .

## Plantas transgênicas: que tecnologia é esta?

Fernando Adami Teacenco

Fernando Teacenco, pesquisador da Epagri, responde sobre os múltiplos interesses que a engenharia genética desperta atualmente na sociedade. Esta tecnologia, que nos últimos 25 anos estava confinada nos laboratórios de pesquisa, passou a fazer parte das discussões de camadas cada vez mais amplas de consumidores. A engenharia genética nos permite modificar o código inato das plantas e animais e inclusive desenvolver deliberadamente novos códigos não existentes anteriormente. Esta situação levanta questões como: o que é na realidade uma planta transgênica? Quais as vantagens e desvantagens das plantas transgênicas? Estamos diante de uma nova revolução tecnológica na agricultura? Pesquisador com renomado conhecimento sobre o assunto, Teacenco procura esclarecer estes questionamentos.

**O assunto "plantas transgênicas" tem suscitado muitas dúvidas e discussões. Como poderíamos definir essas plantas e qual a sua relação com outras áreas da ciência?**

Plantas transgênicas são plantas obtidas por técnicas de biologia molecular, através da incorporação, em seu genoma, de genes de outras plantas que não se cruzam sexualmente com ela, ou mesmo provenientes de organismos tão geneticamente diferentes como vírus e bactérias. A geração de plantas transgênicas anda lado a lado com vários outros avanços na ciência que tiveram um desenvolvimento acentuado nas últimas décadas. Através de técnicas de engenharia genética pode-se, por exemplo, obter bactérias com importância industrial e ecológica, como no caso da construção de uma bactéria marinha capaz de metabolizar petróleo, para utilização em casos desastrosos de derramamento de óleo nos oceanos. Pode-se também obter organismos que se especializam na produção em larga escala de drogas medicinais, como o alfa-interferon. Um outro ramo importante é a produção de vacinas sintéticas contra

a gripe e a hepatite, dentre outras.

**O melhoramento genético de plantas é uma ciência antiga, que conta agora com a engenharia genética como uma de suas ferramentas. Você poderia nos dar um apanhado da evolução do melhoramento de plantas até os dias atuais?**

O melhoramento de plantas já vem sendo praticado há milênios, intencionalmente ou não. A própria natureza elimina os indivíduos menos aptos, através da seleção natural, e o homem primitivo, mesmo desconhecendo os princípios científicos, domesticava plantas silvestres. Dentro dos passos para a domesticação das espécies vegetais mais importantes, podemos citar estes:

- coleta de sementes nos ambientes ruderais e colonização, pelas mesmas, das áreas próximas às áreas habitadas pelo homem primitivo;
- colheita de grãos das plantas já adaptadas a esse novo habitat, as quais já sofreram seleção para mutantes que apresentavam ráquis não quebrável ou vagens que não apresentavam deiscência natural;
- sementeira intencional dessas plantas mutantes, gerando então as primeiras lavouras de plantas domesticadas.

**Quando é que se começaram a aplicar os princípios científicos na domesticação ou no melhoramento de plantas?**

Após a redescoberta das leis de Mendel, que sistematizaram as bases científicas do melhoramento genético, os esforços se intensificaram e a agronomia passou a desenvolver ações mais direcionadas no sentido de obter novas cultivares de plantas. O conhecimento dos benefícios advindos do acúmulo de genes positivos e os efeitos da heterose estão entre alguns dos passos importantes nesse progresso. Neste conhecimento baseia-se, por exemplo, a criação de cultivares híbridas de milho, cuja produtividade mais alta

pode ser atribuída a correta combinação de genes ou alelos na planta.

A descoberta do DNA e, posteriormente, das enzimas de restrição deram novo impulso ao melhoramento genético de plantas. O isolamento e a transferência de genes passaram a ser atividades de rotina, e já a partir da década de 90 iniciaram-se os pedidos de registro de plantas transgênicas, principalmente nos Estados Unidos.

**Até recentemente os melhoristas se contentavam com cruzamentos entre plantas sexualmente compatíveis, baseando-se portanto no acúmulo de genes já existentes no "pool" genético da espécie. Com a evolução da ciência, genes artificiais passaram a ser introduzidos nas plantas?**

Para a geração de plantas transgênicas, são utilizados vários genes já existentes na natureza mas que, por força de barreiras genéticas, não fazem parte do "pool" genético da espécie que se deseja melhorar. É necessário ressaltar que os genes utilizados em engenharia genética de plantas são todos genes "naturais", isto é, já existentes na natureza. O que a engenharia genética faz é transferi-los entre organismos que normalmente não se cruzariam. Assim, pode-se transferir um gene de uma castanheira para um feijoeiro, plantas que não se cruzariam de forma sexuada na natureza.

**E como se dá essa transferência de genes entre organismos tão distintos?**

Os passos para a transformação genética de plantas podem ser resumidos assim:

- a detecção, o isolamento e a caracterização do gene de interesse, por exemplo, um gene para o aumento da resistência a insetos, e a introdução do gene em vetores que possam ser utilizados para a transformação genética;
- a transformação genética

propriamente dita, sendo aqui utilizados vários mecanismos, incluindo a aceleração de partículas de metal contendo o DNA, ou o uso da bactéria *Agrobacterium tumefaciens*, dentre muitos outros:

- a regeneração de plantas a partir do órgão ou das células transformadas;
- a seleção das melhores plantas contendo o transgene, com testes para estabilidade e fidelidade genética;
- a realização de testes para possíveis efeitos negativos das plantas transgênicas no ambiente e no homem, como será detalhado mais adiante.

**Esta parece ser, então, uma tecnologia extremamente útil na solução de vários problemas da agricultura.**

A tecnologia de transgenia é uma ferramenta poderosa não só para a criação de plantas com maior valor agrônomico, mas também para estudos básicos de vários fenômenos biológicos, podendo culminar com a cura de muitas doenças. Na área de geração de plantas resistentes a herbicidas, por exemplo, espera-se que haja uma redução substancial na quantidade de produto utilizada, já que em muitos casos um único tratamento poderá significar o controle efetivo de uma gama de plantas daninhas, antes controladas por vários tratamentos. Isto está intimamente associado à estratégia de aplicação dos herbicidas: em condições normais, são feitas aplicações preventivas, pre-emergência, as quais independem da ocorrência ou não de ervas daninhas, ao passo que, em condições de lavouras com plantas transgênicas resistentes a herbicidas, as aplicações são feitas em pós-emergência, somente quando e se houver ocorrência de plantas daninhas. Da mesma forma, podem-se utilizar herbicidas com menor impacto ambiental negativo.

**A resistência a herbicidas é uma das áreas mais comuns e mais polêmicas de transformação genética. Há exemplos em outras áreas?**

Outras áreas onde as pesquisas já se encontram em fase adiantada incluem a geração de plantas resistentes a insetos, o que redundará em menor uso de inseticidas, sendo que alguns exemplos práticos desta tecnologia já podem ser vistos no caso do algodão, onde plantas

transgênicas já estão sendo utilizadas em escala comercial nos Estados Unidos. Da mesma forma, já existem plantas resistentes a diversas viroses, sem contar o material que, através da introdução de genes de outras plantas ou de outros organismos, apresenta um maior valor nutricional. Neste caso, encontram-se linhagens experimentais de arroz contendo o gene que codifica para a enzima dihidropicolinato-sintase, que aumenta a quantidade de proteínas contendo aminoácidos essenciais no arroz; há também experimentos com a introdução de beta-faseolin em arroz, visando ao aumento da qualidade nutricional dos grãos.

**Economicamente, essas são técnicas viáveis e passíveis de ser utilizadas em larga escala?**

O aumento na rentabilidade e na produtividade das lavouras é um efeito benéfico que pode advir da utilização de plantas transgênicas. Assim, a redução no número de aplicações de herbicidas, por exemplo, deve redundar em menores custos de produção, os quais deverão, para que a tecnologia possa ser considerada economicamente viável, compensar eventuais custos adicionais com a aquisição de sementes transgênicas. Os aumentos na produtividade deverão advir, na maior parte dos casos, de um melhor manejo das lavouras, e não diretamente do uso de plantas transgênicas com mais alto potencial produtivo, embora este último fenômeno também seja tecnicamente possível de ser obtido através da tecnologia de plantas transgênicas. Aqui, o maior problema está associado ao alto número de genes que controlam a produtividade em plantas:

**As plantas transgênicas, pelo exposto até o momento, apresentam altos benefícios para a agricultura. No entanto, há muita polêmica em torno do assunto. Isto está ligado a riscos potenciais desta tecnologia?**

Sim, há também alguns riscos, reais ou potenciais, associados à esta nova tecnologia, e dentre eles destacam-se e feitos genéticos, tais como silenciamento ou a supressão de genes, ou mudanças na sequência gênica causados pela introdução do transgene no genoma da planta, além do aparecimento de mutações durante o processo de regeneração de plantas em cultura de tecidos. Em um relatório

altamente debatido nos meios científicos, fruto do trabalho do pesquisador Arpad Pusztai, do Rowe Institute da Grã-Bretanha, é feita menção a este tipo de problema com batatas transgênicas, as quais teriam causado deficiências imunológicas e redução no crescimento em cobaias de laboratório.

**Sim, esse problema causou, em um determinado momento, muita preocupação nos meios científicos, já que ele parecia indicar efeitos extremamente negativos para a saúde.**

Um estudo mais aprofundado daquele relatório, no entanto, revelou que apenas poucas linhagens de batata transgênica foram utilizadas e que muitas delas apresentavam defeitos genéticos, fruto de mutações de natureza independente da transgenia, invalidando portanto as conclusões do relatório. Essas variantes não seriam, em hipótese nenhuma, lançadas como cultivares comerciais. No entanto, esse tipo de alerta é muito importante e ressalta a necessidade de estudos aprofundados sobre os efeitos de plantas transgênicas nos consumidores, sejam eles homens ou animais.

Outro problema que pode apresentar algum risco é a presença de genes marcadores e genes seletivos nas plantas transgênicas. Por força da metodologia de transformação, os cientistas precisam recorrer a genes que facilitam a seleção dessas plantas. Esses genes muitas vezes codificam para enzimas que provocam resistência a antibióticos em plantas, sendo que apenas as plantas transformadas sobrevivem nas etapas de cultura de tecidos em laboratório. Essas plantas sobreviventes são então avaliadas do ponto de vista agrônomico para se verificar se elas se mantêm geneticamente idênticas às plantas de origem, exceto pela presença dos transgenes. Embora existam algumas técnicas para se eliminarem esses genes de resistência, na maioria das vezes os mesmos são transferidos e passam a fazer parte do produto transgênico final.

**O consumidor final estaria então consumindo genes de resistência a antibióticos. Isto não leva à geração de resistência em humanos?**

Com essa transferência, o consu-

## Registro

midor passa também a consumir o gene ou as enzimas codificadas pelo gene de resistência ao antibiótico. No entanto, é importante frisar que isto não tem efeito nenhum no organismo consumidor, do ponto de vista de resistência, por várias razões.

Em primeiro lugar, os antibióticos utilizados na seleção de plantas transgênicas não são utilizados no tratamento de infecções em homens ou animais. Em segundo lugar, o produto transgênico é degradado pelo organismo e transformado, pelo processo de digestão, tanto o gene quanto a enzima codificada pelo gene, em componentes básicos. Desta forma, não há o menor risco de serem incorporados pelo organismo, mesmo porque, ao ingerir qualquer fruta, vegetal ou carne, o homem está também ingerindo milhares de genes, sem que se tenha notícia de sua incorporação em seus cromossomos. Veja-se também o exemplo do iogurte, onde bactérias vivas são ingeridas sem que os seus genes sejam incorporados ao genoma do homem.

Uma outra preocupação levantada por alguns seria a criação de resistência em microorganismos que habitam nosso trato intestinal, mas também aqui as alegações me parecem infundadas. A verdadeira resistência a antibióticos é criada pela administração de doses subletais, o que leva ao acúmulo de indivíduos pertencentes a cepas resistentes, podendo inclusive inviabilizar a utilização de determinados antibióticos para o combate de doenças no homem.

**Há referências na literatura sobre fluxo gênico e sobre alergias causadas por plantas transgênicas. Estes são riscos sérios?**

O fluxo gênico, ou seja, a passagem do transgene a outras plantas pode ocorrer quando há parentes selvagens crescendo nas vizinhanças da lavoura transgênica, como ocorreu por exemplo com *Brassica* na Europa. Problemas com alergia causada pela incorporação de transgenes em cultura de alto consumo também podem ser encontrados. Para aumentar a qualidade nutricional do feijão, nele foi incorporado um gene proveniente da castanha-do-pará. Algumas pessoas, alérgicas à castanha, também se tornaram alérgicas a este feijão

transgênico. Isto indica a necessidade não só de cuidados extremos com o tipo de manipulação genética que se está fazendo, mas também de rotulagem dos produtos transgênicos, evitando o seu consumo inadvertido. Há uma parcela da população que é também sensível a produtos lácteos e a algumas proteínas provenientes de peixes e crustáceos.

**Como é feita no Brasil a regulamentação de plantas transgênicas?**

A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança-CTNBio, é o órgão do Governo Federal encarregado de estabelecer as normas de segurança e os mecanismos de fiscalização no uso das técnicas de engenharia genética na construção, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, liberação e descarte de organismos cujo material genético tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética, os quais passam a ser chamados de organismos geneticamente modificados-OGM. As propostas são analisadas por uma Comissão Setorial Específica da CTNBio, a qual poderá solicitar o parecer de consultores "ad hoc" quando considerar necessário. Se a CTNBio considerar que a liberação proposta provocará efeito negativo ao meio ambiente, poderá ser exigido um Estudo de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

**Cite alguns tipos de questões que são feitas quando do pedido junto à CTNBio.**

O rol de questões a serem dirimidas é bastante longo, incluindo itens como:

- genes introduzidos e quais as suas funções específicas;
- evidências de que a nova característica possa ser transferida para outros organismos que ocorrem no local da liberação planejada e no ambiente ao redor;
- efeitos perigosos ou deletérios potenciais que poderão ser postulados e como estes efeitos poderão ser avaliados durante o experimento de liberação;
- efeitos ecológicos secundários que poderiam resultar da liberação do OGM, por exemplo, efeito nas espécies nativas em extinção, resistência de populações de insetos a um inseticida, redução ou aumento no número de predadores ou parasitas;
- efeitos pleiotrópicos que poderão

resultar da expressão do transgene no OGM, por exemplo, fertilidade reduzida, aumento de incidência de doenças, perda de produtividade;

- metabólitos que possam causar efeitos adversos ao consumidor (humano ou animal), fornecendo informações em relação a toxicologia, reações alérgicas e outros efeitos adversos;

- e, finalmente, esclarecimentos sobre a possibilidade de o OGM concentrar-se na cadeia alimentar e tornar-se tóxico.

**O que há realmente de produtos transgênicos em Santa Catarina?**

A CTNBio só liberou até o momento, no Brasil, a produção de milho da AgrEvo e de soja da Monsanto, ambos geneticamente modificados para resistência a herbicidas, e esta liberação vale também para Santa Catarina. Não sei, no entanto, se há produção comercial, e qual a área. Em Santa Catarina, há permissão para testes com milho da Cargill, AgrEvo, Braskalib e Agrocereis, com resistência a insetos e a herbicidas, testes esses conduzidos em propriedades particulares. O tomate longa-vida tem gerado muita polêmica em Santa Catarina. Esse foi o primeiro produto transgênico a ser lançado no mercado mundial, inicialmente na Califórnia, e há vários produtores em Santa Catarina produzindo tomate longa-vida. No entanto, até onde se sabe, o que se produz aqui no Estado é uma outra variedade de tomate longa-vida, obtida através de cruzamentos genéticos entre linhagens de mais alta resistência à degradação após a colheita, não sendo, portanto, um produto transgênico. A CTNBio não expediu ainda autorização para o plantio do verdadeiro tomate longa-vida.

**O que mais você diria sobre o assunto para os nossos leitores?**

É importante nos darmos conta de que estamos lidando com algo muito sério, do ponto de vista econômico, social e ambiental, e é somente com a união de esforços que chegaremos às melhores respostas para as muitas dúvidas que ainda temos. A geração de informações, através da pesquisa, e a divulgação e o debate através da imprensa e de seminários são aspectos muito importantes que devem ser incentivados. □

# Reação de híbridos comerciais de milho ao carvão do topo

Armando Corrêa Pacheco e Renato César Dittrich

Entre as doenças que ocorrem na cultura do milho, tem chamado a atenção a presença constante de carvão do topo em lavouras no Oeste do Estado de Santa Catarina, na semeadura da safra. Resultados de pesquisa obtidos na Epagri/Chapécó, com inoculação artificial do fungo *Sphacelotheca reiliana* (Kühn) Clint., agente causal da doença, em oito diferentes híbridos de milho, mostraram redução média do rendimento de 23,27% (1, 2).

Estudo visando justificar as perdas em 25 híbridos de milho, em solos artificialmente infestados, nas safras 1991/92 e 1992/93, indicaram que, para cada aumento de 1% de plantas doentes por hectare, o rendimento de grãos diminui em 78,01 e 66,32kg/ha em função do clima e dos híbridos em estudo (2). O nível de infecção de plantas está intimamente relacionado com a quantidade de propágulos do fungo no solo, com a suscetibilidade das cultivares e com as condições de temperatura e umidade do solo na época da semeadura (3). Umidade do solo moderada a baixa (menos de 50% da capacidade de campo) é condição predisponente à doença do carvão do topo (4). Temperaturas entre 21 e 28°C foram favoráveis a infecção de plantas de milho por *S. reiliana*, enquanto temperaturas abaixo de 14°C e acima de 34°C reduziram o número de plantas doentes (3).

Neste contexto, a resistência varietal representa importante papel na estratégia de controle do carvão do topo, uma vez que existem diferenças de comportamento entre cultivares. Diversos estudos de resistência varietal (5, 6) mostraram que, com infestação artificial do solo e com solo infestado naturalmente, foram obtidas reações que variaram de resistentes a suscetíveis.

O objetivo deste trabalho foi ava-

liar a reação dos milhos híbridos recomendados para cultivo em Santa Catarina, frente ao carvão do topo, em condições de solo naturalmente infestado com *S. reiliana*.

## Metodologia utilizada

O experimento foi conduzido no município de Campo Erê, na safra de 1995/96, a uma altitude de 900m, em solo com histórico de ocorrência de carvão do topo. Foram avaliados 32 híbridos comerciais de milho, conduzidos num desenho experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. A adubação do solo constou de 80, 30 e 20kg/ha de N, P e K, cujas fontes foram uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente. O nitrogênio foi aplicado 50% na base e 50% em cobertura, 35 dias após a semeadura, em 18/10/1995. As parcelas foram constituídas de duas linhas de 6,0m de comprimento, espaçadas de 0,80m entre linhas e 0,40m entre covas. Foram distribuídas três sementes por cova, deixando após o desbaste duas plantas por cova, correspondendo a uma população de 62.500 plantas/ha.

A avaliação da incidência de carvão do topo foi realizada no estágio de floração do milho, registrando-se o número de plantas doentes em relação ao número total de plantas avaliadas.

Após a maturação das plantas, procedeu-se à colheita, avaliando-se o rendimento de grãos. Para classificar o conjunto de híbridos menos suscetíveis, foi realizada a análise de variância da incidência e aplicado o Teste REGWF (Ryan, Einot, Gabriel, Welch multiple F test) com nível de erro  $\alpha = 0,05$ . Para estimar a ocorrência de carvão do topo e medir sua influência sobre o rendimento de grãos, foi testada a relação entre rendimentos de grãos e a incidência, utilizando-se o

modelo de regressão linear com probabilidade de erro  $\alpha = 0,05$ .

## Resultados e discussão

Todos os híbridos foram infectados pelo fungo, em condições naturais de campo. Observaram-se variações na reação ao carvão do topo, de 0,82% de plantas doentes para o híbrido Pioneer 3069, até 46,16% para o Colorado 6255 (Tabela 1). Os resultados obtidos com Pioneer 3069 confirmam a tendência de resistência observada em testes anteriores, com inoculação artificial (1).

A comparação de médias, pelo teste REGWF, resultou em uma amplitude não significativa para os híbridos menos suscetíveis de 0,82 a 13,79% de plantas doentes (Tabela 1). O principal responsável pela redução de rendimentos entre as cultivares testadas



Espigas de milho com carvão do topo

é o carvão do topo, com incidência de plantas doentes de 0,83 a 46,16%, sem considerar o potencial produtivo de cada híbrido e a possível influência de outros fatores que podem interferir no rendimento. Assim sendo, o estudo estimou que para cada aumento de 1% de plantas doentes o rendimento de grãos decresceu 100,6kg/ha. Os resultados, apesar de mostrarem um bom indicativo da variabilidade dos materiais quanto à resistência ao carvão, carecem de confirmação. Isto porque materiais como Agromen 2010, com 5,99% de plantas doentes em condições naturais de campo infestado, mostraram-se altamente suscetíveis quando inoculados artificialmente, atingindo níveis de 45,5 e 51,8% de

plantas doentes, respectivamente, nos anos de 1991/92 e 1992/93 (2). Essa variabilidade na reação possivelmente esteja relacionada com o mecanismo de "escape" devido a uma distribuição desuniforme dos propágulos do fungo no solo, considerado normal em avaliações dessa natureza, o que contribui para o CV = 53,47%, valor muito alto.

Podem-se, entretanto, considerar confiável a reação dos materiais com incidência alta, aceitando-se inclusive a possibilidade de que o potencial de doença do carvão do topo, nesses híbridos, possa ser ainda superior aos obtidos. Apesar disso, em trabalho de pesquisa (5) realizado em condições semelhantes de solo naturalmente infestado, obteve-se incidência de 5 a

15% de plantas com carvão do topo nos híbridos testados, considerando-se como resistentes e moderadamente resistentes, respectivamente. Neste trabalho, as incidências, entretanto, mostraram-se muito elevadas, podendo acarretar redução de rendimento de grãos. Por esse motivo, sugere-se que os híbridos com níveis de reação ao carvão superiores a 5% não devem ser indicados para cultivo em áreas com histórico de ocorrência dessa doença. O gradiente de reações obtido neste trabalho é importante para a escolha dos híbridos para cultivo, entretanto, a prevenção e o controle devem envolver não só o uso de cultivares resistentes, mas também o emprego de outras medidas de controle, como:

- corrigir o pH do solo, pois o pH em torno de 5,5 constitui-se em fator de predisposição à doença (4);

- efetuar a semeadura na época mais indicada para o milho, evitando as semeaduras antecipadas em solo frio e seco, propiciando que as sementes, ao germinarem rapidamente, fiquem menos tempo expostas ao ataque do fungo;

- usar sementes com alto vigor.

## Literatura citada

1. PACHECO, A.C.; DITTRICH, R.C. Suscetibilidade de híbridos de milho ao Carvão do Topo (*Sphacelotheca reiliana*). *Fitopatologia Brasileira* v.22, n.1, p.96-98, mar. 1997.
2. PACHECO, A.C. Carvão do topo em milho. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.8, n.3, p.19-21, set. 1995.
3. HALISKI, P.M. Head smut of sorghum, sudangrass, and corn, caused by *Sphacelotheca reiliana* (Kuhn) Clint. *Hilgardia* v.34, n.8, p.287-304, July 1963.
4. KRUGER, W. *Sphacelotheca reiliana* on maize I. Infection and control studies. *South African Journal of Agricultural Science*, v.5, n.1, p.43-56, 1962.
5. FUENTES, S. Resistance to head smut in Mexican races of corn. *Phytopathology*, v.53, n.1, p.24, 1963.
6. STROMBERG, E.L.; STIENSTRA, W.C.; KOMMEDAHL, T.; MATYAC, C.A.; WINDELS, C.E. Smut expression and resistance of corn to *Sphacelotheca reiliana* in Minnesota. *Plant Disease* v.68, n.10, p.880-884, 1984.

Armando Corrêa Pacheco, eng. agr. M.Sc., Cart. Prof. 753-D, Crea-SC, Epagri/Centro de Pesquisas para Pequenas Propriedades - CPPP, C.P. 791, fone (049) 723-4577, fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC e Renato César Dittrich, eng. agr. M.Sc., Cart. Prof. 6 456-D, Crea-SC, Epagri/Florianópolis, C.P. 502, fone (048) 230-5560, 88034-901 Florianópolis, SC.

Tabela 1 - Média de incidência de carvão do topo (%) e rendimento médio de grãos (em kg/ha) em 32 híbridos de milho avaliados em solo naturalmente infestado com *Sphacelotheca reiliana*, em Campo Erê, SC. Safra 1995/96

Híbridos	Incidência (%)	Rendimento (kg/ha)
Pioneer 3069	0,82 a	9.480
Dinamilho 556	0,83 a	10.389
Pioneer 3072	1,29 a	7.327
Densus (G 132 S)	2,64 a	7.685
Braskalb XL 370	2,73 a	9.617
Cargil 956	3,02 a	7.646
Dinamilho 766	4,30 a	10.256
Cargil 855	4,34 a	8.321
Pioneer 3232	4,64 a	9.961
Agrocerec 1043	4,91 a	9.073
Agrocerec 519	5,14 a	9.066
Agromen 2010	5,40 a	6.932
Zeneca 8392	5,83 a	8.793
Agrocerec 122	5,99 a	9.029
Ocepar 705	6,97 a	8.351
Braskalb XL 330	9,00 a	9.117
Agromen 1035	9,21 a	8.268
Ocepar 720	9,31 u	7.956
Agromen 2012	10,39 a	8.258
AS-22	11,74 a	6.689
Germinal 85C	11,94 a	8.547
Veloz (G 81 S)	12,34 u	7.318
Agrocerec 215	13,79 u	7.208
Cargil 901	15,33	6.866
Germinal 740 (G 74 S)	17,15	6.546
Agromen 2003	20,41	6.499
Braskalb XL 212	20,48	8.446
Cargil 808	21,96	6.206
Pioneer 3063	24,21	7.814
Braskalb XL 510	24,93	5.893
Cargil 805	31,85	6.531
Colorado 6255	46,16	4.477
CV (%)	53,47	10,00
Média	11,53	7.955

Nota: As médias agrupadas pela letra "a" não diferiram significativamente pelo Teste de REGWF no nível  $\alpha = 0,05$ .

## A lição do campo

Rubens Altmann

Nestes tempos de crise, em que predominam notícias sobre a perda da capacidade de funcionamento de governos, concentração de vultosas riquezas nas mãos de muito poucos, desemprego crescente, miséria, violência e outras mazelas, é bom olhar o campo.

Contemplar a paisagem rural constitui um ato que acalenta a alma. Conversar com produtores pode significar uma injeção de ânimo, de otimismo e uma lição de cidadania e de brasilidade, atributos cada vez mais raros em algumas esferas...

A cultura nacional é predominantemente urbana e evada de preconceitos com relação ao homem do campo. O agricultor, especialmente o "colono", é visto pelos que nada conhecem do rural como sinônimo de atraso, desleixo e acomodação.

Pode ser visto como atrasado um produtor que, administrando seu negócio num cenário econômico absolutamente inseguro, com constante mutação nas políticas públicas, manipulações do mercado, sofrendo os efeitos aleatórios do clima, ainda assim permanece um otimista, um homem que crê no futuro e que investe no desenvolvimento de seu negócio?

Pois bem, o objetivo desta introdução é o de situar as informações que se seguem para torná-las compreensíveis.

Encerra-se, em meados deste ano, a execução do Projeto Microbacias, sobre o qual muito já se escreveu e falou. Como praxe nos projetos com financiamento do Banco Mundial, procedeu-se a uma avaliação dos seus impactos socioeconômicos e ambientais. Os resultados da pesquisa de campo, feita por amostragem estatística aleatória, estão sendo comparados com os da pesquisa realizada em 1991, que "fotografou", em idêntico processo, a situação existente antes do projeto.

O Projeto Microbacias tinha como grandes objetivos reduzir os níveis de erosão do solo, controlar o escoamento superficial das águas das chuvas, reduzir a contaminação dos rios e córregos com dejetos animais e, destarte, elevar o nível de renda dos produtores.

Embora o Instituto Cepa/SC ainda não disponha dos números definitivos da pesquisa realizada com cerca de 1.400 produtores, alguns aspectos merecem destaque, pelo seu significado. Se não vejamos:

Em 1991, uma em cada cinco residências rurais despejava seus dejetos sanitários nos rios. Hoje, apenas uma em cada dez ainda se

encontra nesta situação. Quanto aos dejetos animais, 56% dos produtores os abandonavam a céu aberto e apenas 10% tinham esterqueiras cobertas. Hoje, apenas um em cada quatro produtores ainda abandona os dejetos a céu aberto e 16% possuem esterqueira coberta. Quanto ao manuseio de produtos agrotóxicos, registram-se também mudanças de comportamento positivas. O agricultor, mais consciente, é mais cuidadoso no manuseio destes produtos, sobretudo com o lixo agrotóxico. Raramente os despeja nos rios ou córregos e em 23% dos casos os armazena em depósitos apropriados para lixo tóxico.

O grande salto, todavia, diz respeito à adoção de práticas conservacionistas, que são as que mais protegem os solos da erosão: a adubação verde, que em 1991 era adotada em 14% da área de lavouras, saltou para cerca de 24% da área agricultada. A prática da cobertura morta saltou de pouco mais de 6 para 38% da área, enquanto o cultivo mínimo elevou-se de 0,5 para 16,7% da área e o plantio direto passou de 9 para 39% da área agricultada. Estas práticas apresentam a rara qualidade de elevar a produtividade, reduzir custos com insumos, reduzir a quantidade de mão-de-obra necessária e tornar o trabalho menos penoso. O aumento da produtividade, como, por exemplo, do milho, que passou de 2.827 para 3.700kg/ha nas propriedades pesquisadas, parece um indicativo bastante forte de que os agricultores que adotaram as práticas sugeridas pelo projeto estão contribuindo com o controle da erosão e obtiveram elevação em sua renda.

Outros indicadores permitem ter uma dimensão da mudança de comportamento em curso no espaço rural catarinense. Em 1991, apenas 2,3% dos produtores declararam possuir antena parabólica para captar sinais de TV. Hoje, mais de 60% dos produtores a possuem. A posse de aparelhos de TV em cores saltou de 28 para 73% dos produtores; a de telefone, de 5 para mais de 18%, e começaram a surgir os primeiros computadores no campo (inexistentes em 1991). Estes números nos dão uma dimensão de como evoluiu o acesso a informações no espaço rural e melhora o nível de conforto e bem-estar.

A pesquisa realizada pelo Instituto Cepa/SC levantou também questões ligadas ao processo decisório e à migração para a cidade. Embora os números sejam preliminares, sujeitos a correções, podemos afirmar que há crescente participação de todos os membros da família na tomada de decisões estratégicas, sendo cada vez menor o número dos chefes de família que tomam decisões individuais. Constatou-se, também, que os pais têm muitas dúvidas quanto a aconselhar os filhos a permanecer no campo ou ir para as cidades. Em quase 40% dos casos esta decisão é deixada por

conta dos filhos. Se os pais se sentem inseguros para aconselhar (e isto vale até para nós, urbanos), até que ponto os filhos têm informações suficientes e estão em condições de tomar decisão de tal responsabilidade?

Cerca de 25% dos jovens manifestaram vontade de sair do campo, mas 68% desejam encontrar uma ocupação na cidade perto de onde vivem. Desejam manter ligação com a família e as pessoas com as quais convivem. Daí a importância de criar oportunidades de ocupação e emprego no próprio espaço rural.

Entre os principais motivos da migração, destacam-se o baixo retorno financeiro da atividade (32%), a pouca perspectiva de melhoria no campo (16%), a vontade de continuar os estudos (15%), o desejo de mudar de profissão (10%) e a penosidade do trabalho agrícola (9%).

Cabe citar aqui, como fator que contribui para o êxodo rural, a postura dos pais no que diz respeito à recompensa pelo trabalho dos filhos e à sucessão no empreendimento. Apenas 4% dos jovens recebem mesada (eventual ou regularmente) pelo trabalho realizado, enquanto 40% declararam só a receber quando pedem. Este fato se soma à forma inadequada como a sucessão é conduzida pelo produtor, que deixa pouco espaço para que o jovem expresse sua criatividade. Está aí um tema que merece ser considerado nos programas de capacitação dos recursos humanos do campo.

Na o obstante a pesquisa trazer preocupações quanto à velocidade do êxodo rural, constata-se que, quando devidamente estimulado, o produtor rural catarinense costuma responder com determinação. Adota novas tecnologias com relativa facilidade se estiver convencido de sua utilidade e de sua rentabilidade e se dispuser de financiamento em condições acessíveis.

Mesmo com o elevado grau de endividamento na agricultura catarinense e o limitado alcance das políticas de apoio à agricultura familiar, tudo indica que a avaliação do Projeto Microbacias mostrará resultados amplamente positivos.

A chave para a solução de grande parte dos problemas nacionais está na agricultura e no agronegócio. A partir daí, podem ser gerados recursos capazes de promover a retomada do desenvolvimento nacional.

Que bom seria se todos os cidadãos, sobretudo os empreendedores e os governantes, aprendessem a lição do campo e nele acreditassem, como acreditam e investem nossos pequenos produtores rurais.

Rubens Altmann, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. 356-D, Crea-SC, Instituto Cepa, Rodovia Admar Gonzaga, 1.486, C.P. 1.587, fone (048) 334-5155; fax (048) 334-2311. 88034-001 Florianópolis, SC.

## Aurora: 30 anos de cooperativismo

Aury Luiz Bodanese  
e José Zeferino Pedrozo

**A**o festejarmos o 30º aniversário de fundação da Cooperativa Central Oeste Catarinense, apenas uma constatação torna-se realmente relevante: a ação cooperativista contribuiu efetivamente para a elevação das condições de vida do homem do campo.

A Aurora nasceu, em 1969, da reunião de oito cooperativas de produção agrícola que percebiam a importância estratégica da

conjugação de esforços, em grau superior, para superar a condição de fornecedor de matéria-prima a que estavam destinados os produtores rurais.

Há três décadas já era evidente que produzir grãos e criar animais não garantia a auto-suficiência do produtor. Os preços dessas matérias-primas sofriam influxos do mercado e da política de preços mínimos oficiais que, via de regra, beneficiavam o intermediarista, o setor industrial, o atacado e o varejo, ficando para o agricultor a menor fatia da remuneração dessa cadeia produtiva.

Ao organizar a produção em nível regional e obter uma oferta em escala, a Coopercentral Aurora criou as bases para a industrialização da produção gerada pelos associados das cooperativas singulares filiadas. A determinação e o arrojo dos dirigentes

cooperativistas permitiram construir uma estrutura agroindustrial capaz de absorver, transformar e conquistar mercado para essa produção.

Desde os primórdios, o produto industrializado teve a marca da qualidade na origem, na fase de transformação industrial, na pesquisa e nos processos adotados, criando um padrão reconhecido nacional e internacionalmente.

Na conquista da autonomia industrial reside o salto evolutivo mais extraordinário que o agronegócio registra no grande Oeste Catarinense. Ao possuir seu próprio parque industrial e controlar a transformação de sua matéria-prima, o sistema cooperativista reduziu grande parte das incertezas que tingem a agricultura brasileira.

Esse status permitiu agregar renda ao produto, remunerando melhor o homem do campo e sua família, gerando empregos no campo e na cidade. Atuando em sintonia com suas filiadas, a Coopercentral Aurora complementou a ampla rede de serviços prestados pelas cooperativas, interagindo em nível de 2º grau e mudando a face do cooperativismo em Santa Catarina.

A Aurora tem atuado também como difusora do conhecimento científico, democratizando o acesso do pequeno produtor aos produtos gestados pela pesquisa agropecuária. Através da assistência técnica e da extensão rural, capacita permanentemente o cooperado, transferindo as inovações de ponta. Assim, foi a primeira empresa do país a adotar a tipificação de carcaça, incrementando a remuneração do produtor pela qualidade do animal. Promoveu parcerias com a Embrapa que resultaram no suíno híbrido MS-58, conhecido como "porco light", e, mais recentemente, o MS-60 e a fêmea hiperprolífica.

A proteção econômica, a atualização tecnológica e a defesa política que a Aurora proporciona ao seu universo de cooperados são faces da doutrina cooperativista. Graças ao cooperativismo, o campo incorporou novas tecnologias, diversificou as atividades, tecnificou a agricultura e outras explorações pecuárias, adquiriu mais máquinas e equipamentos, automóveis e utilitários, móveis e eletrodomésticos. O cooperativismo levou a eletrificação rural a todos os recantos, garantiu assistência técnica em todas as propriedades rurais, proporcionou habitação e saneamento. Enfim, elevou a qualidade de vida da família rural.

**Aury Luiz Bodanese**, presidente da Aurora-Cooperativa Central Oeste Catarinense, Rua João Martins, 219D, C. P. 831, fone (049)721-3000, 89803-901 Chapecó, SC e **José Zeferino Pedrozo**, vice-presidente da Aurora Central Oeste Catarinense, Rua João Martins, 219D, C. P. 831, fone (049)721-3000, 89803-901 Chapecó, SC

### Festividades internas marcaram os 30 anos da Coopercentral Aurora

Uma série de festividades internas assinalaram o 30º aniversário da Aurora - Cooperativa Central Oeste Catarinense, envolvendo colaboradores e distribuidores de todo o Brasil com a administração central da empresa.

Uma bem-elaborada programação permitiu que os distribuidores conhecessem as principais unidades industriais do conglomerado e participassem de reuniões e encontros de confraternização.

O programa culminou com encontro de integração no Country Club Chapecó, onde sucederam-se atos de resgate da história da Aurora e homenagens aos pioneiros. Na ocasião, o vice-presidente, José Zeferino Pedrozo, entregou o troféu 30 Anos Aurora para o pioneiro Aury Luiz Bodanese, presidente da Coopercentral na sua fundação e nos últimos 16 anos, reeleito para o próximo quadriênio.

Também receberam homenagens, em forma de troféu, uma plêiade de lideranças que atuaram na fundação da empresa: Odilon Serrano, Volmar Pivatto, Alcides Biffi Fin, Darci Giacomazzi, Gil Caetano Tosi, Norberto Kretzer, José Campigotto, Ercules Roman, Oemar Jacob Massing, Cético Cesco, Antônio Mazzarotto, Valmor Lunardi, José Euli Fernandes Moura, Alveri Ribolli e sr. José Guimarães.

Os presidentes das Cooperativas filiadas à Coopercentral também foram alvos de homenagens. "São elas que trabalham diretamente com o homem do campo, é através das cooperativas singulares que o homem do campo recebe tecnologia, tem a oportunidade de melhorar sua renda, empregar toda a família e crescer", justificou o vice-presidente Pedrozo.

Os dirigentes das sociedades filiadas à Aurora foram distinguidos. Receberam homenagens Mário Lanznaster, presidente da CooperAlfa; Neivor Canton, presidente da Copédia; Vilivaldo Schmidt, presidente da Coopercampos; Ari Antônio Reisdorfer, presidente da Camise; Cláudio Post, presidente da CooperAuriverde; Euclides Mizzi, presidente da Colacer; Adão Rolfo, presidente da Coosgo; Darci Pedro Hartmann, presidente da CooperJauú; Luiz Vicente Suzin, presidente da Coopervil; Marcos Antônio Zordan, presidente da CooperItaipú; Décio Sonaglio, presidente da Coperio, e Lauro Scalvo, presidente da Cooper

São Miguel.

Os outros presidentes agraciados foram Azevaldo José Filipini, da Caslo; Luiz Hilton Temp, da Cooperarco; Egon Grings, da Cooperita; e Santo Tumelero, da Cooperlúcia.

Os membros do atual quadro diretivo da Aurora receberam, das mãos do presidente, Aury Bodanese, o troféu Aurora 30 Anos: José Zeferino Pedrozo, vice-presidente; Vincenzo Mastrogiacomo, diretor técnico; Ênio Luiz Sbeghen, diretor administrativo; Oscar Ghizzi, diretor comercial, e Gilberto Velinho Vasconcelos, diretor de agropecuária.

#### Distribuidores

O estratégico papel dos distribuidores dos produtos Aurora no Brasil foi destacado e reconhecido com a entrega de troféus para Agenor Etges, de Palmas (Tocantins); Hyroyuri Wada, de Imperatriz; Haroldo Mello, de Marabá; Josephat Paranhos de Azevedo, de Teresina; Antônio Araújo, de Belém; Wilson Graeff, de Jiraparana; José Carlos Castilhos, de Rio Branco; Jair Rover, de Porto Velho; Márcio Prediger, de Londrina; Daniel Araújo, de Belém; Bill Wimar Armiliato, de Caccol; Guilherme Saidler, de Belo Horizonte; e Juarez Saidler, de Vitória.

Os demais laureados foram Manoel F. da Silva Costa, de Angra dos Reis; Nelsira Corrêa, de Florianópolis; Roberto Borriholdt, de Campo Grande; Argen Pedrozo, de Palhoça; Dorival Miranda, de Açailândia; Valmir Volpato, de Vazzea Grande; Julio Vieira da Silva, de Recife; Antônio Lorenzetti, de Cascavel; Ademar Duwe, de Jaraguá do Sul; Randal J. Tivares, de Porto Alegre; Luiz David Ferreira, de Juiz de Fora; José Leonor Bamberg, de Santa Rosa; Francisco M. Almeida, de Curitiba; João (Belpaladar), de Curitiba; Roberto, de Salvador; Edicir Nardi, de Brasília; Jayme Batirola, de Chaperó; Jandir Ugolini, de Chapecó; Ivan P. da Silva, de Manaus; Humberto Rover, de Vilhena.

Os gerentes de unidades Sérgio Trentinaglia, Edison Tavares (Chapecó) e Mauro Grasel (São Gabriel do Oeste, MS); Renato Hammes (São Miguel do Oeste), Moacir Galvão (Maravilha), Bruno Michel (Quilombo) e Maria Elizabeth Mozaroba (Videira) receberam, em nome dos seus 5.474 funcionários, troféus concedidos pela empresa.



## Conheça a idade dos bovinos pela dentição

Os bovinos possuem 32 dentes distribuídos em 24 molares (dentes internos que pouco se notam) e 8 incisivos (dentes da frente) que estão no maxilar inferior (queixo). Para determinar a idade aproximada dos bovinos observam-se os dentes incisivos.



28 dias  
8 dentes de leite



7 a 9 meses  
8 dentes de leite rasos



16 meses  
6 dentes de leite nivelados



18 a 20 meses  
Queda das pinças de leite



2 anos  
2 dentes definitivos



2,5 anos  
Queda dos primeiros médios de leite



3 anos  
4 dentes definitivos



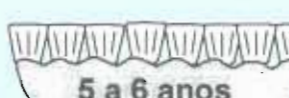
3,5 anos  
Queda dos segundos médios



4 anos  
6 dentes definitivos



4 a 5 anos  
Queda dos externos



5 a 6 anos  
8 dentes definitivos



7 anos  
4 dentes rasos



8 anos  
6 dentes rasos



9 anos  
8 dentes rasos



10 anos  
4 dentes nivelados

Fonte: Manual Prático del Hacendado - Edição Bayer.

Ezoognósta - Manoel X. Camargo e Armando Chieffi.

Nota: Agradecemos a colaboração do médico veterinário Joaquim Magno dos Santos, da Epagri.