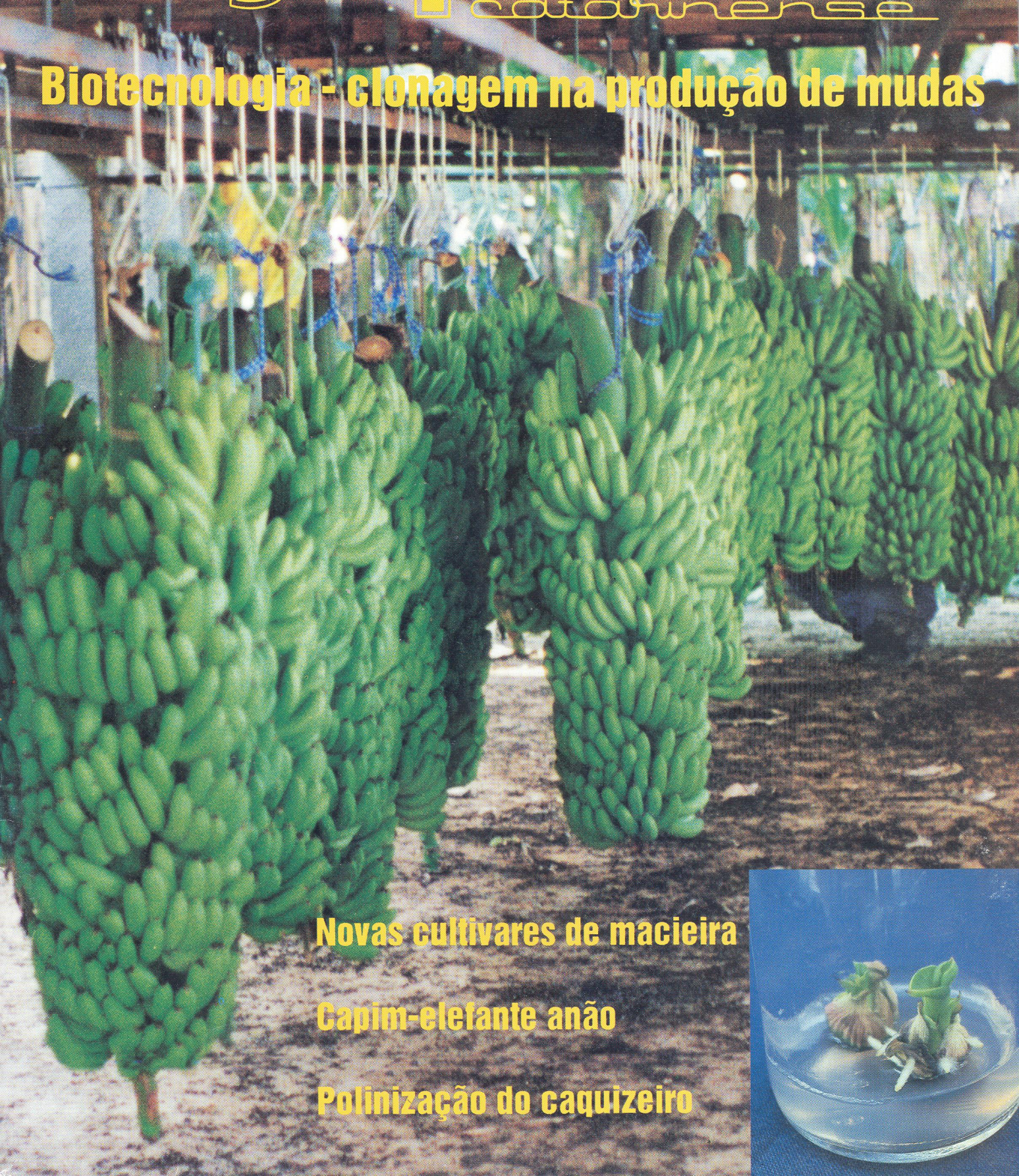




Vol. 10, nº 2, jun. 1997 - R\$ 4,50 - ISSN 0103-0779

# Agropecuária catarinense

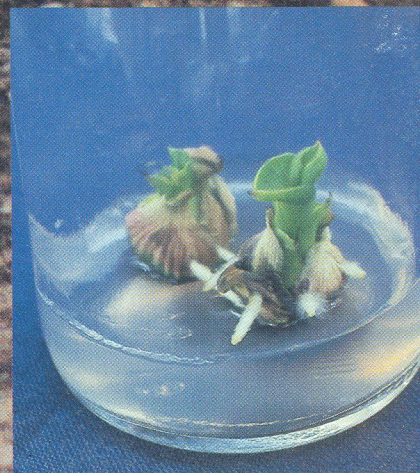
## Biotecnologia - clonagem na produção de mudas



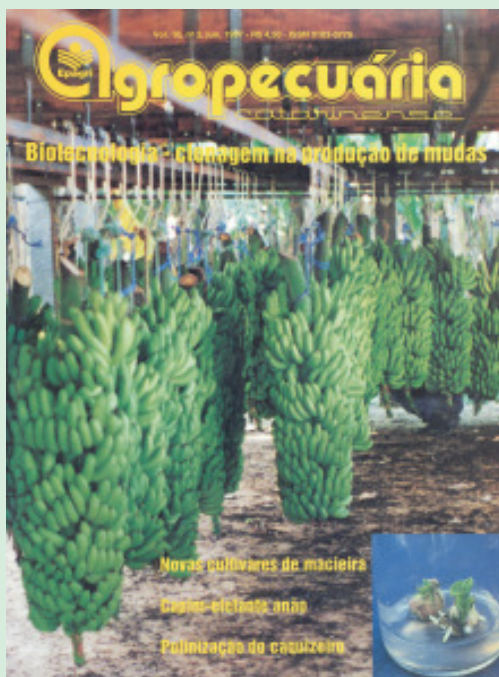
**Novas cultivares de macieira**

**Capim-elefante anão**

**Polinização do caquizeiro**



## NESTA EDIÇÃO



A imprensa internacional, desde a mídia aos veículos científicos, ainda está sob o impacto do clone Dolly.

O que a comunicação massal nem sempre registra é que na agricultura a clonagem de vegetais é uma rotina antiga e, atualmente, uma das áreas mais promissoras de pesquisa agrícola.

Esta edição da revista Agropecuária Catarinense aborda este tema (biotecnologia) em uma reportagem e dois artigos técnicos.

Temos ainda uma matéria jornalística sobre associativismo, mais nove artigos técnicos e as seções habituais, compondo uma pauta diversificada e que esperamos seja do agrado dos amigos assinantes e outros leitores.

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.

### Seções

Novidades de Mercado .....	3
Agribusiness .....	4
Registro .....	21 a 24
Reflorestar .....	40
Flashes .....	46 a 48
Pesquisa em Andamento .....	60
Lançamentos Editoriais .....	65
Vida Rural - soluções caseiras .....	68

### Reportagem

<b>Biotecnologia ajuda a melhorar a qualidade dos cultivos agrícolas</b> Reportagem de Paulo Sergio Tagliari .....	31 a 39
<b>Associativismo de agricultores ajuda a melhorar a qualidade e o rendimento do arroz irrigado</b> Reportagem de Paulo Sergio Tagliari .....	41 a 45

### Opinião

<b>Agricultura e globalização</b> Editorial .....	2
<b>Dejetos de suínos - algumas ações do CPPP/EPAGRI</b> Artigo de Flávio Renê Brêa Victoria .....	66
<b>Aproveitamento de resíduos da industrialização de frutas</b> Artigo de Eduardo Giovannini .....	67

### Tecnologia

<b>A influência da polinização sobre a fisiologia, constituição e formação dos frutos de caquizeiro</b> Artigo de Cangussú Silveira Matos .....	5
<b>Expurgo de mudas de frutíferas de clima temperado: método alternativo para evitar disseminação de pragas</b> Artigo de Eduardo Rodrigues Hickel, Enio Schuck e Jean-Pierre Henri Joseph Ducroquet .....	8
<b>Bioestimulação em bovinos: o "feito - touro"</b> Artigo de Sergio Augusto Ferreira de Quadros .....	12
<b>Enfoque sistêmico, participação e sustentabilidade na agricultura. II: Uma abordagem construtivista</b> Artigo de Sérgio Leite Guimarães Pinheiro, C.J. Pearson e S. Chamala .....	14
<b>Mecanização agrícola e participação da mulher na empresa familiar rural</b> Artigo de Inácio Hugo Rockenbach, Ricardo de Souza Sette e Henri Stuker .....	19
<b>Novas cultivares de macieira: proposta de nova composição de pomares com polinizadoras/produzoras</b> Artigo de Frederico Denardi e Anísio Pedro Camilo .....	25
<b>Técnicas assépticas para limpeza de bulbos de algumas ornamentais cultivadas <i>in vitro</i></b> Artigo de Mario Angelo Vidor .....	49
<b>Comparação entre dois métodos de assistência técnica na atividade leiteira</b> Artigo de Amaro Hillesheim e Dietmar Kurtz .....	55
<b>Capim-elefante anão cultivar Mott: pastagem com alto potencial para produção animal</b> Artigo de Edison Xavier de Almeida, Gerzy Ernesto Maraschin, Oscar L. Harthmann, Henrique Ribeiro Filho e Jefferson Araújo Flaresso .....	58
<b>Seletividade de acaricidas e artrópodes benéficos em citros</b> Artigo de Luís Antônio Chiaradia e Fernando Zanotta da Cruz .....	62

## Agricultura e globalização

A globalização da Economia tem ocupado muitos espaços em periódicos e nos mais diversos órgãos da imprensa falada e escrita. As manifestações contra ou a favor muitas vezes são contraditórias, dependendo da pessoa ou do setor que está sendo abordado. Por outro lado a cada momento estamos em contato com utilidades produzidas nos mais diversos países do mundo que entram em nossas casas a custos cada vez mais reduzidos e atendendo, com eficiência, as mais diversas necessidades do nosso cotidiano. Desta forma, fronteiras que antes eram barreiras intransponíveis deixaram de existir, havendo assim um intenso intercâmbio cultural, comercial, político, etc. É evidente que neste grande jogo as desigualdades são marcantes.

Acompanhando a globalização vem crescendo a automação em todos os meios e, ao mesmo tempo, a onda de privatizações se acelera a cada dia.

Estas tendências trazem no seu bojo uma aceleração do desemprego, principalmente de pessoas que não têm preparo para serem absorvidos em outros setores. A capacidade de

reconversão destas pessoas é lenta. Por outro lado, o ensino formal e informal não estão preparados para, num curto espaço de tempo, capacitar as pessoas para uma nova realidade. Assim o número de marginalizados neste processo de desenvolvimento aumenta assustadoramente.

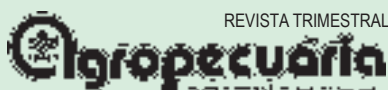
No setor agrícola a situação não é diferente. As margens de lucro dos produtos tradicionais, como milho, soja, feijão, estão cada vez mais reduzidas, impedindo que os pequenos agricultores, com volumes pequenos, consigam sobreviver e sustentar suas famílias. Em consequência os filhos dos pequenos agricultores e aqueles que se dedicam a culturas tradicionais em pequenas áreas migram para as periferias das cidades, uma espécie de "limbo", aguardando uma oportunidade para entrar no complexo mundo do emprego ou subemprego. Não é necessário dizer que estas pessoas não têm nenhum preparo para o mercado de trabalho, sendo então reservados para eles os empregos de salários mais baixos. Como consequência deste êxodo permanecem nas propriedades as pessoas mais idosas, com graves reflexos na produção.

Estes fatos são o reflexo de uma

profunda contradição. A agricultura precisa modernizar-se para produzir com qualidade e competitividade. Contudo, nos mercados para onde são vendidos estes produtos, existem políticas de subsídios e protecionistas, que inviabilizam qualquer esforço de modernização. Por um lado os governos dos países desenvolvidos não estão dispostos a diminuir estas medidas protecionistas, e nos países em desenvolvimento os governos não têm condições de implementar as mesmas medidas de proteção aos agricultores.

Com base nestas contradições só restam duas alternativas para os países em desenvolvimento: Mudar o modelo de produção e desenvolvimento ou implementar o mesmo sistema de subsídio e protecionismo dos países desenvolvidos.

A primeira alternativa exige um grande investimento em Ciência e Tecnologia, incluindo capacitação dos cientistas e pesquisadores em áreas de conhecimentos não convencionais, para fugir da simples importação e adaptação de tecnologia e partir para a criação de um novo modelo de produção. Este é o grande desafio para os cientistas nas próximas décadas.



REVISTA TRIMESTRAL

15 DE JUNHO DE 1997

**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, Fones (048) 234-1344 e 234-0066, Fax (048) 234-1024, Telex 482 242, 88034-901 Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

**EDITORIAÇÃO:** Editor-Chefe: Osvaldo Carlos Rockenbach, Editor-Técnico: Vera Talita Machado Cardoso, Editores-Assistentes: Marília Hammel Tassinari, Paulo Sergio Tagliari

### COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

PRESIDENTE: Osvaldo Carlos Rockenbach  
SECRETÁRIA: Vera Talita Machado Cardoso

MEMBROS: Airton Rodrigues Salerno, Celso Augustinho Dalagnol, Eduardo Rodrigues Hickel, Carlos Luiz Gandin, Roger Delmar Flesch

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

### COLABORARAM COMO REVISORES TÉCNICOS NESTA

**EDIÇÃO:** Adilson José Pereira, Alvaro Afonso Simon, Canuto Leopoldo Alves Torres, Carlos Luiz Gandin, Dieter Brandes, Eduardo Rodrigues Hickel, Fernando Adami Tcacenco, Gabriel Berenhauser Leite, Jean-Pierre Henri Joseph Ducroquet, José Luiz Petri, Paulo Sergio Tagliari, Pedro de Alcântara Ribeiro (falecido), Renato Arcangelo Pegoraro, Vera Talita Machado Cardoso, Vilmar Francisco Zardo, Voltaire Mesquita César

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

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

**DESENHISTAS:** Jorge Luis Zettermann, Vilton Jorge de Souza, Mariza T. Martins, Dilson Ribeiro

**CAPA:** Ernst C. Lamster e Airton Rodrigues Salerno

**PRODUÇÃO EDITORIAL:** Daniel Pereira, Janice da Silva Alves, Marlete Maria da Silveira Segalin, Rita de Cassia Philippi, Selma Rosângela Vieira, Vânia Maria Carpes

**DOCUMENTAÇÃO:** Selma Garcia Blaskiviski

**ASSINATURA/EXPEDIÇÃO:** Ivete Ana de Oliveira e Mima Bianchini Vali, Rosane Chaves Furtado, Zulma Maria Vasco Amorim - GED/EPAGRI, C.P. 502, Fones (048) 234-1344 e 234-0066, Ramais 245 e 243, Fax (048) 234-1024, 88034-901 Florianópolis, SC.

Assinatura anual (4 edições): R\$ 15,00 à vista.

**PUBLICIDADE:** Florianópolis: GED/EPAGRI - Fone (048) 234-0066, Ramal 263 - Fax (048) 234-1024 - São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte: Agromídia - Fone (011) 259-8566 - Fax (011) 256-4786 - Porto Alegre: Agromídia Fone (051) 221-0530, Fax (051) 225-3178.

Agropecuária Catarinense - v.1 (1988) - Florianópolis:

Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária 1988 - Trimestral  
Editada pela EPAGRI (1997- )

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

## Sementes de cebolas tropicais já são disputadas no mercado

As sementes das cebolas tropicais *Régia* e *Serrana*, da Asgrow, já estão sendo comercializadas pelos distribuidores, pois o plantio, nas principais regiões produtoras, ocorre entre abril e junho. Tanto em São Paulo como em Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde os principais produtores já adotaram o produto, os distribuidores reforçaram o volume de sementes, aguardando maior procura devido ao sucesso da última safra. Mais precoces, as cebolas tropicais têm sido muito disputadas pelo mercado consumidor em função da qualidade.

A principal característica

deste material, segundo Márcio Nascimento, gerente de Marketing da Asgrow, "é o produto final de alta qualidade, que consegue bom preço no mercado interno e enfrenta com tranquilidade a concorrência das cebolas importadas". A pureza genética e a sanidade destes materiais garantem produtividade elevada, precocidade e menor porcentagem de pendoamento no segmento, sendo indicadas tanto para plantio em mudas como para bulbinho. A *Régia* e a *Serrana* são os primeiros produtos do programa de pesquisa e desenvolvimento de variedades e híbridos de cebola torresmo à pururuca, pele à pururuca, chouriço e salsichão de miúdos.

## Processamento de carne suína: mais lucro para o produtor

O Centro de Produções Técnicas - CPT acaba de lançar no mercado quatro novos filmes de treinamento sobre **Processamento de Carne**.

Estes filmes são os resultados de um convênio entre a Central de Desenvolvimento Agrário e Florestal - CEDAF, a Universidade Federal de Viçosa - UFV e o Centro de Produções Técnicas - CPT, e abordam os seguintes assuntos:

- Técnicas de abate e corte de suínos e caprinos
- Produção de defumados: lingüiça, lombo, bacon, copa, picanha, pastrame, apresuntado, presunto tenro, cabrito, frango e peixe.
- Produção de embutidos: lingüiça pura frescal e pura defumada, calabresa, toscana, mista defumada, lingüiça de cabrito, paio e salaminho caseiro.
- Industrialização de carne suína: presuntos, apresuntados,

torresmo à pururuca, pele à pururuca, chouriço e salsichão de miúdos.

Os filmes são acompanhados de manuais com informações complementares e têm como público alvo pequenos e médios produtores rurais e profissionais que queiram complementar sua renda familiar.

A coordenação técnica ficou a cargo do professor e pesquisador de indústrias rurais, Newton de Alencar. O professor Newton é um dos maiores especialistas do país na área de processamento de carnes e há vários anos dedica sua vida à pesquisa e ao ensino de conservação e industrialização dos produtos básicos da propriedade rural.

A série **Processamento de Carne** já está em comercialização e é um sucesso de vendas.

Contatos pelo telefone (031) 891-4000 ou Fax (031) 891-4007.

## Monsanto desenvolve tecnologia e produtos inovadores para a agricultura

Com uma linha de produtos que totaliza mais de 1.000 itens, a Monsanto é uma organização com um faturamento da ordem de US\$ 9 bilhões anuais que emprega mais de 27 mil pessoas em suas fábricas, laboratórios e centros técnicos espalhados por mais de 40 países, incluindo o Brasil. A presença no mercado nacional remonta aos anos 30, quando suas matérias-primas começaram a ser comercializadas no país. Em 1963, a Monsanto estabeleceu oficialmente um escritório de vendas em São Paulo e, em 1976, inaugurou sua fábrica em São José dos Campos, SP, hoje um dos mais avançados complexos industriais da companhia em todo o mundo.

Os produtos para o setor agrícola desempenham papel preponderante, respondendo por um quarto da receita total gerada pela corporação. O carro-chefe da família de produtos voltados para o campo é o herbicida Roundup®, líder mundial absoluto de vendas em seu segmento, utilizado hoje em mais de 100 países. Sua apli-

cação viabilizou a introdução do sistema de plantio direto, o qual dispensa o preparo do solo com grades ou arados e é considerado a última palavra em técnica agrícola. O plantio direto previne a erosão e a compactação, preserva a vida biológica e ainda proporciona ao agricultor economia de combustível e mão-de-obra. Em rápida expansão, mais de 4,5 milhões de hectares de plantio direto já se espalham pelo país. Hoje, além das culturas da soja, milho e arroz, o Roundup® também é empregado na cana, café, citros, reflorestamento e frutíferas. Para que se tenha idéia da versatilidade do produto, vale notar que na cultura da cana desempenha também o papel de maturador, promovendo um aumento de 10 a 15% no teor de sacarose. Com o mesmo princípio ativo do Roundup®, a Monsanto fábrica no Brasil outros herbicidas, como o Rodeo, o Direct e o Scout, para aplicações específicas. Outra família de herbicidas inclui os produtos Laço e Boxer.



## Monsanto lança Kadett - herbicida pré-emergente para milho

A Monsanto do Brasil está lançando no mercado brasileiro o **Kadett**, herbicida pré-emergente específico para o milho. Ele possui em sua formulação o *Safener*, substância que protege essa cultura contra injúrias. O ingrediente ativo é o Acetochlor, que elimina ervas de folhas largas e estreitas. A alta concentração do produto permite a aplicação de baixas dosa-

gens por hectare. Tanto no sistema de plantio direto como no convencional, o Kadett deve ser aplicado após a semeadura, na pré-emergência da cultura e das plantas daninhas, com um bom residual que permitirá o fechamento da cultura no limpo. Para maiores informações, o leitor poderá entrar em contato com a Monsanto, pelo telefone (011) 536-0446.

## Mococa lança primeiro Leite Condensado Light do mercado

A Mococa S.A. Produtos Alimentícios está lançando o primeiro Leite Condensado Light do mercado. Sua principal característica é ter 50% menos gordura, mas com o mesmo sabor e consistência do tradicional. Esta inovação na linha de produtos de leite exigiu oito meses de intenso trabalho de pesquisa. Cada etapa de desenvolvimento do novo produto foi acompanhada por grupos de consumidoras, que iam fazendo testes de degustação e aplicação, até se chegar à formulação ideal. A campanha promocional de lançamento será feita em todo o país, durante três meses, atingindo 70 pontos de vendas.

"A aceitação nos testes superou nossas expectativas", diz Ana Maria d'Arco, gerente de produto da Mococa. "Isto demonstra que o produto vem ao encontro das novas expectativas dos consumidores: uma alimentação mais saudável, sem se privar do seu prazer".

A Mococa pretende conquistar, no prazo de um ano, mais 5% do mercado com seu novo leite condensado. Em 1997, o segmento de leite condensado deverá atingir um volume de vendas de 109 mil toneladas, com um faturamento total de US\$ 334 milhões, representando um crescimento de 6% em relação ao ano passado.

O Leite Condensado Light é apresentado em lata de 400g. As quantidades a serem usadas nas receitas são as mesmas do tradicional. Os doces preparados com o novo produto mantêm o mesmo sabor e cremosidade dos preparados com o leite condensado tradicional. A única diferença está na quantidade de gordura, reduzida pela metade.

Os resultados mostraram, e as pesquisas junto às consumidoras comprovaram, segundo Ana Maria D'Arco, que o pudim de leite, o brigadeiro e todos os outros doces feitos com o Leite Condensado Light são tão gostosos e cremosos quanto os preparados com o tradicional. Porém, muito mais saudáveis.

A Mococa tem uma linha diversificada de produtos: leite

em pó, leite condensado, creme de leite, molho branco, creme de leite Bate Chantilly, doce de leite, farinha láctea, farinha láctea com aveia e mel, flocos de cereais com mel, mingau de milho, mingau de arroz, mingau de aveia Mocoquinha (leite aromatizado), Moc (achocolatado em pó) e cereais matinais.

Mococa - Serviço de Atendimento ao Consumidor - 0800-162255.

## NUFLOR e SUPRAMEC: a linha de peso da Schering-Plough

A Schering-Plough Veterinária está colocando no mercado brasileiro sua nova "linha de peso". São dois produtos com a qualidade Schering-Plough, voltados para bovinos, um indicado para infecções e o outro para parasitoses.

NUFLOR é um antibiótico de última geração, que está sendo lançado em todo o mundo desde 1995. Seu princípio ativo, a molécula de Florfenicol, foi descoberta e sintetizada pela Divisão Veterinária da Schering-Plough Internacional, sendo que as pesquisas duraram doze anos e consumiram cerca de US\$ 300 milhões. Em julho de 1996 NUFLO foi aprovado pelo FDA (Food and Drug Administration) e colocado no mercado dos Estados Unidos.

Antibiótico de amplo espectro, NUFLO tem como indicação principal a BRD - Doença Respiratória de Bovinos, enfermidade que acomete cerca de 30% do rebanho tratado do Brasil, responsável por uma alta taxa de mortalidade. Mas também é indicado para doenças gastrointestinais e infecções dos cascos destes animais. Pesquisas demonstraram que NUFLO tem apresentado eficácia em 98% dos casos tratados, apresentando rápida recuperação do animal e menor número de recidivas.

O segundo componente da "linha de peso" da Schering-Plough é SUPRAMEC. À base de Ivermectina, o novo produto é um antiparasitário injetável de amplo espectro, indicado para o tratamento das parasitoses causadas por nematódeos gastrintestinais e pulmonares, nas infestações por bernes, piolhos e auxiliares no controle de sarnas e carrapatos.

SUPRAMEC também pode

prevenir o desenvolvimento de bicheiras do umbigo de bezerras e de feridas de castração ou descorna. O novo produto pode ser aplicado simultaneamente a vacinações contra febre aftosa e clostridioses, não interferindo na imunidade dos animais tratados.

Maiores informações sobre NUFLO e SUPRAMEC podem ser obtidas na Central de Atendimento Schering-Plough, telefone 0800-117788.

## Agrishow vai trazer muitas novidades

A Agrishow 97, a maior feira de negócios e tecnologia do setor de agribusiness do Brasil, que foi realizada na Estação Experimental do IAC em Ribeirão Preto, SP, de 28 de abril a 3 de maio próximos passado trouxe uma série de novidades.

Dentre os produtos que os expositores apresentaram na Agrishow 97, alguns dos quais são novidades tecnológicas para o setor agrícola:

- a Stihl (Fone (051) 588-4444) apresentou uma nova linha de roçadeiras, com os modelos A FS 160 semiprofissional e FS 230, usada em acíves e declives, capim alto, macegas e arbustos; e também uma nova linha de lavadoras com cinco modelos, com pressão de até 40 vezes a de uma mangueira comum;

- a Technes Agrícola (Fone (011) 261-5422) mostrou uma inédita abanadeira mecânica portátil para café, que evita as perdas na derrama quando se faz abanação manual, estimadas entre 1 e 3% do café colhido;

- a JF Máquinas Agrícolas (Fone (019) 863-9600) levou à Agrishow 97 sua linha de equipamentos para processamento de forragens, composta de colhedeira, ensiladeiras e desintegradores-picadores;

- a Tecno Moageira (Fone (051) 344-3080) apresentou uma nova linha de máquinas de pré-limpeza de cereais, com vários aperfeiçoamentos desenvolvidos a partir de sugestões dos usuários, e que estão sendo patenteados;

- a Gil Equipamentos (Fone (016) 626-2800) demonstrou o analisador do teor de óleo e de umidade em grãos e sementes não oleaginosas, desenvolvido pela EMBRAPA, e que opera com rapidez e sem destruir a semente;

- a Engesel (Fone 0800-

149844) mostrou sua linha de roupas especiais para aplicadores de defensivos agrícolas, de tecido leve de algodão e hidro-repelente;

- a Eucatex (Fone (011) 72951411) lançou os produtos Solomax (matéria orgânica humificada), Plantax (sistema para formação de mudas), Peters (fertilizantes solúveis para fertirrigação, hidroponia e adubação) e Osmocote (fertilizantes de liberação controlada para vasos).

## Sempra - a solução para o problema da tiririca

Entre as ervas perenes que atacam a cultura da cana, nenhuma é tão agressiva como a tiririca. Ela compete por umidade, nutrientes do solo e causa efeitos alelopáticos à cultura da cana, diminuindo o perfilhamento da mesma. Sua presença desde o plantio pode comprometer seriamente o desenvolvimento e a produtividade de uma lavoura. Pesquisas apontam que áreas atingidas pela tiririca têm queda média de até 30% de produtividade. Mas alguns estudos isolados mostram que esse percentual pode subir até 50%.

Lançado em 1996, Sempra é o primeiro herbicida específico para o controle da tiririca no mercado brasileiro. Ele é seletivo para a cana, podendo ser aplicado em área total, sem qualquer risco de fitotoxicidade. Por se tratar de um produto sistêmico, e específico para o controle desta erva, Sempra elimina não apenas a parte aérea, mas também a estrutura reprodutiva da tiririca (rizomas e tubérculos), principais responsáveis pela intensa velocidade de disseminação desta erva.

Sua formulação granulada, dispersível em água, aliada à baixa dosagem por hectare, facilita o manuseio e o descarte de embalagens, além de reduzir gastos com frete e armazenamento. O ingrediente ativo do Sempra é o Halosulfurom, grupo químico que possui uma alta atividade herbicida. Por ter ação pós-emergente, pode ser utilizado em área total ou em reboladeiras. Sempra é um produto biodegradável, decomposto por hidrólise e pela ação dos microorganismos do solo, características que reforça a segurança no uso (Monsanto, Fone (011) 536-0446).

# A influência da polinização sobre a fisiologia, constituição e formação dos frutos do caquizeiro<sup>1</sup>

Cangussú Silveira Matos

O caquizeiro (*Diospyrus kaki*) é uma espécie originária da Ásia, onde é cultivado há vários séculos. No Japão é considerada uma das frutas mais importantes, com uma área plantada em torno de 29.600ha.

No Brasil, a maior concentração de plantio com esta cultura encontra-se no Estado de São Paulo, com 2.381ha em 1984 (1).

Em Santa Catarina, e em especial nas regiões do planalto catarinense, o plantio desta espécie vem se expandindo rapidamente.

Um dos problemas que esta cultura vem apresentando em nosso Estado é a excessiva queda de frutos após a floração, principalmente em cultivares produtoras de caqui doce, tais como Fuyu, Jiro, etc., devido a diversos problemas, tais como a polinização. No Japão, a polinização é prática regular, principalmente em cultivares produtoras de frutos não adstringentes (2).

A polinização contribui também na melhoria do tamanho e formato dos frutos do caquizeiro, além de modificar a coloração e o sabor da polpa.

Em se tratando de uma cultura ainda em início de exploração em nosso Estado, procura-se através deste trabalho fornecer algumas informações e resultados sobre a polinização do caquizeiro face à complexidade do sistema reprodutivo desta espécie.

## Principais características do sistema reprodutivo do caquizeiro (floração)

O caquizeiro é uma espécie que produz frutos por partenocarpia, isto é, não há necessidade de polinização para a

formação do fruto, podendo não apresentar sementes.

Na maioria das cultivares comerciais, as plantas apresentam apenas flores femininas. Em algumas cultivares podem ocorrer flores masculinas e femininas na mesma planta. A literatura cita casos raros em que ocorrem flores hermafroditas, isto é, com órgãos masculino e feminino na mesma flor.

Como a maioria das cultivares comerciais apresenta apenas flores femininas, pode-se dizer que o caquizeiro não é uma fruteira exigente em polinização, porém, em certas circunstâncias, a polinização poderá ser benéfica.

As flores femininas, encontradas nas

axilas do ramo do ano são pequenas e apresentam uma coloração branco-creme, estames atrofiados e formação em cachopa, isto é, com três flores por pedúnculo (Figura 1).

## Influência da polinização sobre o sabor e coloração da polpa dos frutos do caquizeiro

Pomologicamente, o caquizeiro pode ser dividido em dois grandes grupos:

Grupo I - Inclui todas as cultivares de caqui que polinizadas ou não (com ou sem sementes) mantêm o sabor e a coloração da polpa de seus frutos constantes, com ou sem tanino (Figuras 2 a 5).



Figura 1 - Aspectos gerais das flores femininas (laterais) e flores masculinas (centro) da cultivar IAC-5 - polinizadora

1. Trabalho realizado na Estação Experimental de Videira

## Caqui



Figura 2 - Cultivar Pomelo - caqui taninoso (sem sementes)



Figura 3 - Cultivar Pomelo - caqui taninoso (com sementes)



Figura 4 - Cultivar Fuyu - caqui não taninoso (sem sementes)



Figura 5 - Cultivar Fuyu - caqui não taninoso (com sementes) caqui doce

Dentre as cultivares comerciais deste grupo (constante) se destacam: Taubaté, Pomelo, Rubi, Coração de Boi (polpa amarela e taninosa) e Fuyu, Jiro, Fuyuhana (polpa amarela não taninosa - caqui doce).

Grupo II - Este grupo inclui todas as cultivares que quando não polinizadas (sem semente) permanecem com as características originais. Caso as flores

destas cultivares sejam polinizadas, passam da forma original (taninosa) para uma coloração achocolatada ou parcialmente achocolatada e doce (não taninosa), denominadas cultivares do grupo das variáveis.

Das cultivares comerciais deste grupo (variáveis) destacam-se: Rama Forte (Figuras 6 e 7), Giombo, Chocolate e Luiz de Queiroz.

### Queda dos frutos de caquizeiro

Dentre os problemas que afetam a produção do caquizeiro, se destaca a queda prematura dos frutos logo após a queda das pétalas num período de duas a três semanas. Este problema é mais acentuado quando não ocorre a polinização. Na Figura 8 é possível

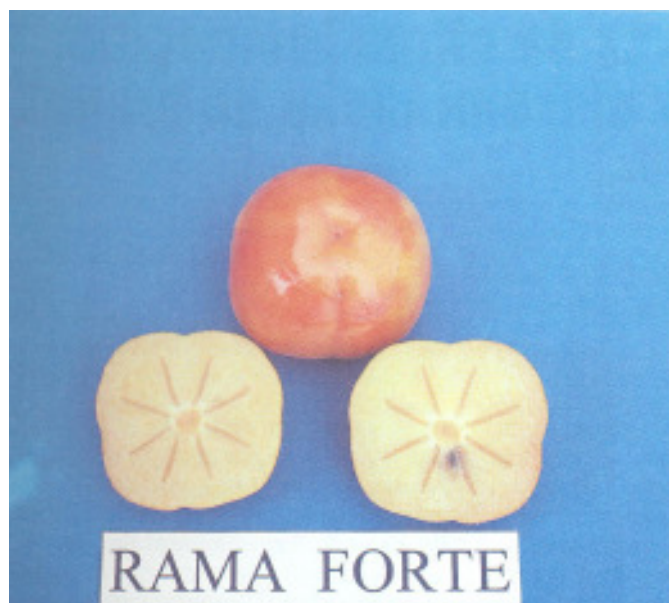


Figura 6 - Cultivar Rama Forte - caqui taninoso quando sem sementes



Figura 7 - Cultivar Rama Forte - caqui achocolatado ou parcialmente achocolatado quando com sementes

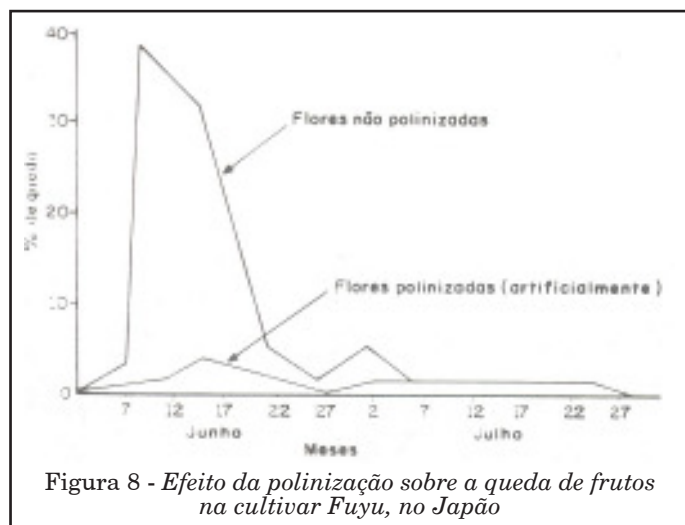


Figura 8 - Efeito da polinização sobre a queda de frutos na cultivar Fuyu, no Japão

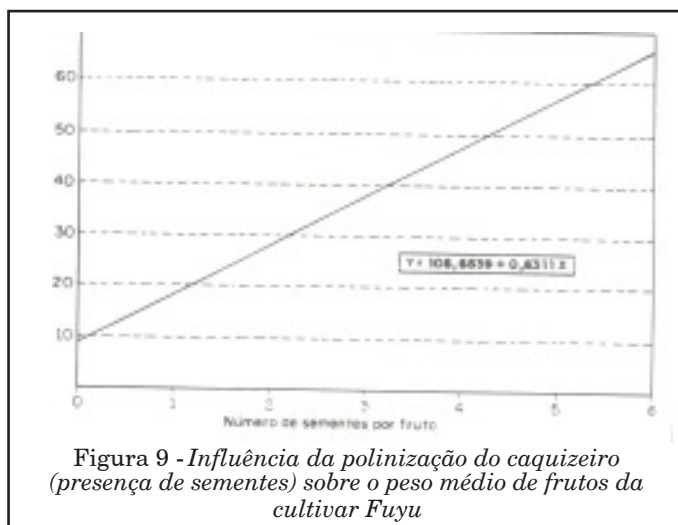


Figura 9 - Influência da polinização do caquizeiro (presença de sementes) sobre o peso médio de frutos da cultivar Fuyu

observar o efeito da polinização na queda de frutos (2).

### Influência das sementes no peso médio dos frutos do caquizeiro

A polinização e a produção de frutos com semente poderá influenciar favoravelmente no desenvolvimento dos frutos, principalmente nas cultivares não adstringentes, nas quais há necessidade da polinização, visando uma maior retenção de frutos.

Em trabalho realizado na Estação

Experimental de Videira com a cultivar Fuyu, foram coletados ao acaso em torno de 100 frutos, os quais pesados individualmente evidenciaram um aumento de peso com o aumento do número de sementes (Figura 9).

Frutos com seis sementes apresentaram um peso médio 65% superior aos frutos sem sementes, o que mostra a importância da polinização na cultivar Fuyu.

### Literatura citada

1. MARTINS, F.P.; PEREIRA, F. M. *Cultura*

*do caquizeiro*. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1989. 71p.

2. KITAGAWA, H.; GLUCINA, P. G. *Persimmon culture in New Zealand*. Wellington: Science Information Publishing Centre, 1984. 74p. (DSIR. Information Serie, 159)

**Cangussú Silveira Matos**, Licenciado em Ciências Agrícolas, M.Sc., EPAGRI/Administração Regional de Caçador, Estação Experimental de Videira, C.P. 21, Fone (049) 566-0054, Fax (049) 566-0391, 89560-000 Videira, SC.



# Expurgo de mudas de frutíferas de clima temperado: método alternativo para evitar disseminação de pragas

Eduardo Rodrigues Hickel, Enio Schuck e Jean-Pierre Henri Joseph Ducroquet

A dispersão de pragas entre regiões ou mesmo entre países merece sempre grande atenção das autoridades fitossanitárias. Contudo, as barreiras, limitações e outras restrições legais são muito estáticas e, somadas à impunidade e à falta de operacionalidade dos órgãos fiscalizadores, permitem o comércio de mudas, sementes ou outros materiais de origem vegetal de má qualidade, contaminados por doenças ou infestados por pragas (1).

No setor de produção de mudas de plantas frutíferas isto é alarmante, dada a quantidade de agricultores lesados por adquirirem mudas ruins. Para o agricultor nem sempre é fácil detectar num lote de mudas comprado a infestação por uma determinada praga, a qual passando despercebida pode acarretar sérios prejuízos posteriormente.

## O caso da pérola-da-terra

A pérola-da-terra é um exemplo bem elucidativo. Esta praga é uma cochonilha subterrânea que ataca raízes de diversas plantas frutíferas (Figura 1). Entre elas, a videira é a mais sensível, sucumbindo ante a infestação do inseto. Contudo, é uma praga bastante limitada em termos de dispersão a longas distâncias. Para se ter uma idéia, das fases jovens apenas as ninfas de primeiro estágio se locomovem, porém em curtas distâncias dentro do solo. Nesta tarefa podem ser auxiliadas por formigas, contudo ainda assim a dispersão se limita a alguns metros por ano.

Já das fases adultas ou aptas para reprodução, apenas os machos apre-

sentam asas, porém não vivem mais que dois dias (2) e não são elementos geradores de descendentes, portanto não contribuem para dispersão da espécie. As fêmeas geralmente não abandonam a carapaça, e quando o fazem não se locomovem mais que 60cm dentro do solo.

Apesar destas aparentes limitações, a pérola-da-terra é uma praga amplamente disseminada nas terras altas catarinenses, notadamente no Meio-Oeste e Oeste do Estado. Aparte ser o Sul do Brasil o centro de origem deste inseto, esta grande dispersão em áreas cultivadas sem dúvida se deve ao trânsito de mudas de espécies hospedeiras infestadas pela praga (3). E neste caso não apenas de mudas de videira, mas de pessegueiro, ameixeira, macieira e demais frutíferas cultivadas nestas regiões, bem como de outras plantas de uso doméstico, como os temperos e as ornamentais, são muitas vezes hospedeiras da praga (4).

O que se verifica claramente pelo exemplo da pérola-da-terra, é que apesar da existência de restrições legais (5), estas não são suficientes para impedir o comércio de mudas infestadas pela praga. Resta portan-

to ao agricultor dispor de um método que lhe permita assegurar o plantio de mudas isentas destas infestações. Sob esta ótica, desenvolveu-se um ensaio na Estação Experimental de Videira, para validação do expurgo de mudas como método de "limpeza" para a eliminação de pragas.

## A pesquisa desenvolvida

O expurgo de mudas foi uma técnica anteriormente preconizada para controle de infestações de pérola-da-terra em mudas de videira (3). Contudo nos testes iniciais não se avaliou o poste-

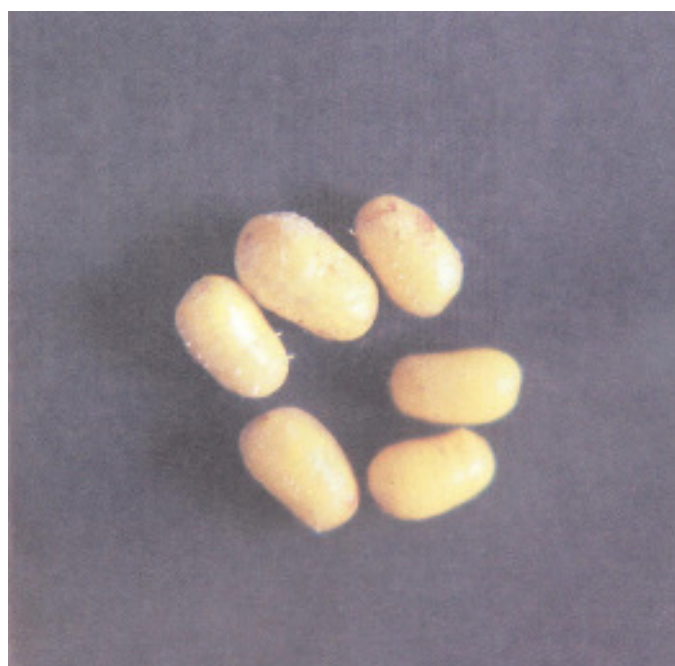


Figura 1 - Pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel)), a principal praga da videira e disseminada através de mudas infestadas

rior desenvolvimento das mudas de parreira, nem tampouco se estendeu seu uso para mudas de outras frutíferas reconhecidamente hospedeiras da praga.

Sendo assim, o ensaio aqui descrito abrangeu o expurgo de mudas de videira (porta-enxerto Paulsen 1103), pessegueiro (cultivar Pialo), ameixeira (cultivar Letícia) e quivizeiro ("seedlings"). Estas mudas foram submetidas a tratamentos de expurgo com fosfina nas doses de 1 pastilha/m<sup>3</sup>, 2 pastilhas/m<sup>3</sup> e 4 pastilhas/m<sup>3</sup> (doses do produto comercial Gastoxin, formulado em pastilhas de 3g). Para cada dose utilizaram-se dez mudas de cada espécie. Ainda fez parte do teste um tratamento sem expurgo em cada espécie, com igual número de mudas, para comparação como testemunha.

As mudas, do tipo raiz nua, estavam em repouso vegetativo e permaneceu

ram 96 horas nas câmaras de fumigação. Este tempo foi definido com base em ensaios anteriores (3) e pelas recomendações do fabricante do produto, levando-se em conta a variação de temperatura ambiental de 15 a 21°C, durante a execução do expurgo. Nestas câmaras também foram colocados cistos de pérola-da-terra em placas de petri forradas com papel umedecido, para confirmar o efeito letal das doses sobre a praga.

Após o expurgo as mudas dos quatro tratamentos (doses mais a testemunha) foram plantadas a campo em blocos ao acaso, tendo-se no total cinco blocos com duas plantas por parcela. Foram analisados os seguintes parâmetros: brotação (época e intensidade), vigor através do diâmetro do caule um ano após o plantio; e aspecto geral das plantas (padrão de crescimento, anomalias e morte de plantas).

## Resultados obtidos

A Tabela 1 sumariza os resultados obtidos. Todas as doses avaliadas resultaram na eliminação total dos cistos de pérola-da-terra, corroborando resultados obtidos anteriormente (3). Percebe-se, no entanto, que apenas o expurgo na dose de 1 pastilha de 3g do produto comercial por metro cúbico, por 96 horas, foi seguro para aplicação nas diferentes espécies de fruteiras.

O pessegueiro se mostrou mais sensível a fitotoxicidade por fosfina, sendo que a dose de 2 pastilhas/m<sup>3</sup> já foi suficiente para acarretar um menor desenvolvimento das plantas, o qual resultou, principalmente, de um secamento das folhas após a brotação das gemas. A dose mais elevada foi letal, provocando a morte de todas as plantas deste tratamento (Figura 2).

Nas quatro espécies estudadas o expurgo, nas doses de 1 e 2 pastilhas/m<sup>3</sup>, atuou de forma semelhante a um tratamento para quebra de dormência, ora antecipando, uniformizando ou intensificando a brotação (Figura 3). Sob o aspecto técnico pode-se considerar um efeito benéfico, uma vez que tende a proporcionar um maior desenvolvimento das plantas. Esta quebra de dormência seria apenas indesejável em situações de plantio das mudas em regiões sujeitas a geadas tardias.

Os resultados das diferentes doses testadas permitem tornar o expurgo uma operação segura para mudas de uva, ameixa e quivi, onde pequenos erros para mais na dosagem do produto teriam pouca probabilidade de afetar as plantas. No caso do pessegueiro ter-se-ia que impor maior rigor no cálculo do volume a ser tratado, pois um aumento maior na dose do produto pode ocasionar problemas no desenvolvimento das mudas.

## Desdobramento da pesquisa

Em função dos problemas de fitotoxicidade da fosfina em pêssego, foram idealizadas outras opções de expurgo envolvendo dosagens menores.

Tabela 1 - Data, período e intensidade de brotação, vigor e mortalidade de plantas em espécies frutíferas submetidas a expurgo com fosfina

Espécie	Dose (produto comercial)	Brotação <sup>(A)</sup>			Vigor (Ø em cm)	Plantas mortas
		Data	Período	Intensidade		
Uva	Testemunha	15,0a	10,5c	9,9ab	3,4a	-
	1 pastilha/m <sup>3</sup>	10,8a	4,8b	10,9a	3,0a	-
	2 pastilhas/m <sup>3</sup>	19,2a	1,0a	7,2b	3,3a	1
	4 pastilhas/m <sup>3</sup>	51,0b	1,0a	1,9c	1,9b	5
Pêssego	Testemunha	19,0b	20,0a	22,7a	3,95a	-
	1 pastilha/m <sup>3</sup>	10,6b	8,6b	27,1a	4,00a	-
	2 pastilhas/m <sup>3</sup>	12,4ab	6,7bc	21,0ab	2,56b	2
	4 pastilhas/m <sup>3</sup>	8,0a	1,0c	14,9b	0,80c	10
Ameixa	Testemunha	27,0b	-	11,6b	3,40b	-
	1 pastilha/m <sup>3</sup>	8,6a	-	36,5a	3,90a	-
	2 pastilhas/m <sup>3</sup>	7,8a	-	33,8a	3,65ab	-
	4 pastilhas/m <sup>3</sup>	8,6a	-	15,6b	0,80c	9
Quivi	Testemunha	14,6a	-	1,6b	2,4a	1
	1 pastilha/m <sup>3</sup>	7,8a	-	2,9ab	2,3ab	-
	2 pastilhas/m <sup>3</sup>	11,0a	-	3,9a	2,6a	-
	4 pastilhas/m <sup>3</sup>	31,8b	-	1,8b	1,5b	7

(A) Tempo de brotação refere-se ao período em dias compreendido de 01/09 até o início da brotação. Período de brotação refere-se ao período em dias entre o início e o final da brotação. Intensidade de brotação refere-se ao número de gemas brotadas/50cm de rama.

Nota: Médias seguidas de mesma letra são semelhantes entre si, não sendo possível detectar diferenças marcantes através do teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Para uva o vigor foi medido pelo número de rebentos com diâmetro necessário na enxertia. Para ameixa e quivi não houve diferença nos períodos de brotação dos diferentes tratamentos.

## Controle de pragas

Uma vez que o acréscimo da dose levou à fitotoxidez, o decréscimo desta minimizaria os riscos de provocar efeito fitotóxico nas mudas. Como, a princípio, não se faz necessário testar o efeito de doses menores sobre as mudas, os testes com estas doses envolveram apenas a pérola-da-terra, justamente para aferir o efeito letal de doses menores sobre a praga.

Cistos de pérola-da-terra, mantidos em placas de petri forradas com papel umedecido, foram submetidos a expurgo por 96 horas em câmaras de 0,2m<sup>3</sup>, nas doses de: 1 pastilha/4m<sup>3</sup> (1/4 da dose normal); 1 pastilha/2m<sup>3</sup> (1/2 da dose normal); e 1 pastilha/1,3m<sup>3</sup> (3/4 da dose normal) (doses do produto comercial Gastoxin formulado em pastilhas de 3g).



Figura 2 - Aspecto da muda de pessegueiro com sintomas de fitotoxidez por fosfina (exemplar do tratamento quatro pastilhas/m<sup>3</sup>). A brotação apresentada no momento da foto secou toda poucos dias depois

Destes tratamentos, a menor dose (1 pastilha/4m<sup>3</sup>) não promoveu o controle da praga, resultando em apenas 20% de mortalidade. Metade da dose normal (1 pastilha/2m<sup>3</sup>) também não foi plenamente eficiente no controle da pérola-da-terra, provocando em média 85% de mortalidade. Já a dose de 1 pastilha/1,3m<sup>3</sup> (3/4 da dose normal), resultou na morte de todos os cistos da praga submetidos ao expurgo.

Assim, para mudas de pessegueiro, é possível reduzir a dose de fosfina no

expurgo (para até 3/4 da dose normal), e aumentar em consequência a segurança no tratamento. Reduz-se o risco de efeito fitotóxico e provavelmente também reduzir-

se-á o efeito de quebra de dormência nas mudas tratadas.

### Considerações finais

O tratamento de mudas por expurgo poderia ser uma prática aplicada nas unidades viveiristas. Neste caso a adoção da técnica e os cálculos de volume e dosagem de fosfina seriam assessorados pelo técnico responsável pelo viveiro, o que permitiria maior precisão na aplicação do expurgo. Contudo, para tal, alguma modificação teria que ser feita nas normas estabelecidas



Figura 3 - Aspecto da quebra de dormência provocada pelo expurgo em muda de pessegueiro

pelos órgãos fiscalizadores.

Apesar dos bons resultados ora evidenciados, o emprego desta técnica para mudas de outras plantas deve ser feito com cautela, justamente para se aferir um possível efeito fitotóxico da fosfina. Esta mesma cautela é recomendada inclusive para o expurgo de outras culturas que não aquelas das espécies testadas, dado que pode haver diferenças varietais na suscetibilidade à fitotoxidez por fosfina.

Embora o ensaio aqui apresentado se restrinja ao controle da pérola-da-terra, pode-se extrapolar os resultados obtidos para outras pragas infestantes de mudas, pois a fosfina é um inseticida de amplo espectro e empregado para eliminar vasta gama de insetos. Sob este aspecto o expurgo de mudas em muito contribuiria para reduzir as infestações preco-

## Controle de pragas

ces de cochonilha branca e ácaros em pessegueiros e ameixeiras, das cochonilhas de lenho da videira, e outras pragas de difícil dispersão macrorregional.

Embora o ingrediente ativo fosfina não tenha registro para uso nas culturas estudadas, este problema fica minimizado tendo em vista a modalidade de uso objetivada e o produto (mudas) não ser para consumo humano ou animal. Isto no entanto não diminui os cuidados necessários para o bom emprego da técnica, nem descarta a observação aos procedimentos usuais para proteção do aplicador e do meio ambiente.

### Literatura citada

1. DUCROQUET, J.-P.H.J. Qualidade sanitária das mudas de fruteiras. *Informativo*

*SBF*, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.10-12, 1996.

2. SORIA, S.J.; FOLDI, I.; DeKLERK, A.C. Observações sobre o desenvolvimento pós-embrionário de *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) (Homoptera: Margarodidae). *Ciência e Cultura*, São Paulo, v.42, n.7, p.527-529, 1990.

3. DALBÓ, M.A.; CRESTANI, O.A. Controle de margarodes: tratamento das mudas de videira evita disseminação. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.1, n.1, p.10-11, 1988.

4. SORIA, S.J.; GALLOTTI, B.J. *O margarodes da videira* *Eurhizococcus brasiliensis* (Homoptera: Margarodidae): biologia, ecologia e controle no sul do Brasil. Bento Gonçalves: EMBRAPA-

CNPUV, 1986. 22p.

5. COMISSÃO ESTADUAL DE SEMENTES E MUDAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA - CESM/SC. *Normas e padrões de produção de sementes e mudas para o Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: SAA, 1991. n.p.

**Eduardo Rodrigues Hickel**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 7.394-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Videira, C.P. 21, Fone/Fax (049) 566-0054, 89560-000 Videira, SC; **Enio Schuck**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 2.270-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Videira, C.P. 21, Fone/Fax (049) 566-0054, 89560-000 Videira, SC e **Jean-Pierre Henri Joseph Ducroquet**, eng. agr., Dr., Cart. Prof. 17.954-D, CREA-PR, EPAGRI/Estação Experimental de Videira, C.P. 21, Fone/Fax (049) 566-0054, 89560-000 Videira, SC. □

## 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 números, 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 apresentação no texto. Abreviações, 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 arte-finalização por desenhistas e sua compreensão pelos leitores. Serão preparados em papel vegetal ou similar, em nanquim, e devem obedecer às 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 aque-

las 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**.

# Bioestimulação em bovinos: o “efeito touro”

Sergio Augusto Ferreira de Quadros

A fertilidade é a característica mais importante a afetar o desempenho de qualquer sistema de produção animal. Na bovinocultura, o aumento na taxa de natalidade é medida prioritária para aumentar a eficiência da produção.

No presente artigo faz-se uma revisão bibliográfica e apresentam-se sugestões de aplicação da bioestimulação, uma técnica de baixo custo e, paradoxalmente, pouquíssimo utilizada na bovinocultura brasileira.

As estatísticas disponíveis sobre o desempenho da bovinocultura brasileira mostram índices medíocres e praticamente inalterados nas últimas décadas. A taxa de natalidade de 50% observada no rebanho nacional é fruto, fundamentalmente, das baixas taxas de reconcepção dos ventres com cria ao pé, estimadas em 20 a 25% para vacas adultas e 6 a 15% para os ventres de primeira cria.

A pesquisa agropecuária brasileira tem se debruçado sobre esse problema há bastante tempo e desenvolvido uma série de alternativas. Para a região Sul do Brasil, trabalhou-se com o aumento do nível nutricional nos períodos pré e pós-parto através do uso de forrageiras de produção hiberno-primaveril ou redução da carga animal. Outra proposta bastante estudada é a antecipação do desmame ou a interrupção temporária da amamentação, na tentativa de restabelecer os ciclos estrais de animais que, nas condições usuais de criação no Brasil, são subalimentados durante a fase inicial da lactação. Os resultados obtidos nestes trabalhos são muito dependentes do nível nutricional dos ventres, pois a magnitude do efeito da lactação sobre a reprodução está condicionada pela nutrição, uma vez que rebanhos bem alimentados não têm problema em manter intervalos entre partos próximos a 365 dias, independentemente da lactação.

Outro fator ambiental que pode ter efeito positivo sobre a redução do intervalo parto - primeiro cio e, conseqüentemente, no intervalo parto - concepção é a bioestimulação ou “efeito do touro”. O conhecimento dos mecanismos comportamentais envolvidos no processo (interações macho - fêmea) permitiriam interferir de forma benéfica no sentido de melhorar o desempenho reprodutivo dos ventres com cria ao pé.

A separação de machos e fêmeas, formando grupos distintos nos sistemas criatórios, como regra de manejo, pode ter reduzido o “efeito do macho” em comparação com as respostas em comunidades ferais. Assim, o reagrupamento dos sexos em períodos estratégicos pode ser vantajoso no sentido de maximizar a performance reprodutiva.

Há um fenômeno clássico, conhecido como “efeito Whitten”, que foi identificado em camundongos. Nesta espécie, as fêmeas tendem a ter padrões de ciclos erráticos, ou nenhuma atividade ovariana quando alojadas em grande número sem um macho. A introdução de um macho provoca nas fêmeas o recomeço da ciclicidade ovariana de forma altamente sincronizada, pois um grande número delas apresenta cio no terceiro dia após a introdução do macho (1).

Também há trabalhos que descrevem o efeito do macho sobre a função reprodutiva da fêmea em espécies de interesse zootécnico. Tal é o caso da introdução do carneiro ao início da estação reprodutiva, o que aumenta a incidência de cio em ovelhas que estão saindo do período de anestro estacional. Igualmente, a presença do cachaço reduz o período de anestro pós-parto em porcas, bem como a idade à puberdade das leitoas. Essas descobertas no campo científico são largamente utilizadas no manejo da reprodução dessas espécies. Todavia, os trabalhos sobre o efeito do macho em bovinos têm apresentado

resultados conflitantes e, por isto, os sistemas de produção não têm se beneficiado de uma técnica simples e de baixo custo para aumentar o desfrute dos rebanhos.

Em um trabalho publicado em 1979 na Nova Zelândia (2), os autores observaram que a presença de touros vasectomizados foi vantajosa na indução do cio de vacas com cria ao pé. Posteriormente, nos Estados Unidos, mais duas pesquisas confirmaram este efeito. Na primeira (3), em dois anos de experimentação, os autores observaram 43 x 63 ( $p < 0,01$ ) e 39 x 61 ( $p < 0,01$ ) dias de anestro pós-parto para vacas expostas e não expostas ao touro, respectivamente. Na segunda (4), trabalhando com primíparas, os autores evidenciaram que nos lotes bioestimulados havia 20% a mais de vacas em cio entre 60 e 90 dias após o parto. Em trabalhos onde não foi observado efeito positivo da presença do touro na redução do anestro pós-parto, possivelmente não foi considerada uma variável de fundamental importância sobre a função reprodutiva: o nível nutricional dos ventres. Isto fica bem claro no trabalho realizado no Estado de Nebraska (EUA), que tem como grande mérito trazer à tona o efeito da interação nutrição x bioestimulação, indicando que o escore de condição corporal deve ser considerado ao se utilizar esta técnica no manejo da reprodução (5).

Os autores trabalharam com dois níveis de nutrição pré-parto (alto = 150% e baixo = 50% das recomendações do NRC para Energia Metabolizável) e bioestimulação (BE) ou não (NE) em uma pesquisa que foi realizada com vacas multíparas de raças britânicas e repetida no tempo. Quando o nível nutricional foi alto, a presença do touro só reduziu o anestro pós-parto em seis dias; entretanto, no nível baixo, a redução foi de catorze dias.

A hipótese dos autores ao estabele-

cerem o experimento era de que vacas em melhor estado nutricional responderiam mais intensamente à presença do touro, entretanto observaram justamente o oposto. Dita hipótese foi baseada em um trabalho (6) realizado na Argentina, onde as vacas em pior estado nutricional não responderam à bioestimulação. Ocorre que a diferença entre ambos é que as vacas em bom estado nutricional no trabalho argentino equivaleriam em escore de condição corporal às vacas do regime nutricional baixo do trabalho de Nebraska. E é neste detalhe que está a síntese do efeito da interação bioestimulação x nutrição: o efeito mais marcante ocorre em vacas com escore marginal de condição corporal ao parto, o que equivale a algo em torno de 2,0 a 2,5 (na escala de 1 a 5). Sabe-se que, com escore 2,5 a 3,0 ou superior, o intervalo entre partos fica próximo de 365 dias (7). Acredita-se que, em vacas com este nível nutricional, o efeito da presença do touro seja muito discreto, bem como com vacas com escore menor ou igual a 1,5, pois neste caso, a nutrição seria limitante.

Analisando os escores médios de condição corporal ao parto para os dois anos de trabalho de Nebraska, que foram de 5,9 e 4,9 (em escala de 1 a 9) para os níveis nutricionais alto e baixo, respectivamente (e que equivalem a, aproximadamente, 3,5 e 3,0 na escala de 1 a 5), observa-se que ambos os grupos tinham condição nutricional adequada para um rápido retorno à atividade estral. O nível nutricional baixo do experimento não foi suficientemente baixo para impedir um intervalo entre partos de 365 dias, já que 58 dias foi o maior período de anestro pós-parto encontrado entre os tratamentos.

A natureza exata dos estímulos transmitidos pelo touro e seu mecanismo de ação na fisiologia sexual da fêmea ainda não são bem conhecidos. Devem influir estímulos visuais, táteis, auditivos e olfativos. Neste último caso, feromônios liberados na urina e fezes ou secretados em glândulas cutâneas desencadeariam respostas endócrinas e comportamentais nos indivíduos. O provável efeito da exposição ao touro de vacas no período pós-

-parto resulta em estímulo imediato à liberação do LH, como ocorre no caso do "efeito do carneiro" (4).

### Aplicações

A técnica da bioestimulação através da introdução de um rufião no lote de vacas recém-paridas, pelo seu efeito de diminuir o intervalo parto - primeiro cio, pode ser usada no manejo da reprodução com os objetivos de:

- Fazer com que as vacas de primeira cria tenham uma velocidade de reconcepção semelhante ao das vacas adultas. Esta prática teria o efeito positivo de concentrar os partos no início da estação de parição do próximo ano, aumentando as chances de nova concepção.

- O mesmo objetivo anterior, para vacas que, no toque retal, foram diagnosticadas como de prenhez mais recente (vacas "cola de parição").

- Adiantar o surgimento do cio de vacas que, por problemas de manejo, chegaram ao parto com escore marginal de condição corporal.

Em propriedades que fazem a exploração em ciclo completo, o possível custo de manter animais extras para fazer o trabalho de bioestimulação (toursos vasectomizados) torna-se desnecessário, pois observou-se que machos jovens apresentaram o mesmo índice de bioestimulação de touros adultos (8). Assim, em um sistema de produção que prevê o abate aos dois anos, um animal vasectomizado que será abatido daí a poucos meses pode ser utilizado para este fim.

### Conclusões

- A bioestimulação é uma técnica simples e capaz de modificar favoravelmente o desempenho reprodutivo dos bovinos.

- O nível nutricional dos ventres deve ser considerado ao se utilizar a bioestimulação, esperando-se um efeito mais pronunciado em vacas com escore de condição corporal próximo a 2,0 (escala de 1 a 5).

- É uma técnica com potencial para ser facilmente adotada pelos criadores, pois não demanda custos expressivos.

### Literatura citada

1. STABENFELDT, G.H.; EQVIST, L.E. Processos reprodutivos na fêmea. In: SWENSON, M.J.; REECE, W.O. (Ed.) *Fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1996. p.615-644.
2. MacMILLAN, K.L.; ALLISON, A.J.; STRUTHERS, G.A. Some effects of running bulls with suckling cows or heifers during the pre-mating period. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, Wellington, v.7, p.121, 1979.
3. ZALESKI, D.D.; DAY, M.L.; GARCIA-WINDER, M.; IMAKAWA, K.; KITTOCK, R.J.; D'OCCHIO, M.J.; KINDER, J.E. Influence of exposure to bulls on resumption of estrous cycles following parturition in beef cows. *Journal of Animal Science*, Champaign, v.59, p.1135-1139, 1984.
4. CUSTER, E.E.; BERARDINELLI, J.G.; SHORT, R.E.; WHERMAN, M.; ADAIR, R. Postpartum interval to estrus and patterns of LH and progesterone in first-calf suckled beef cows exposed to mature bulls. *Journal of Animal Science*, Champaign, v.68, p.1370-1377, 1990.
5. STUMPF, T.T.; WOLFE, M.W.; WOLFE, P.L.; DAY, M.L.; KITTOCK, R.J.; KINDER, J.E. Weight changes prepartum and presence of bulls postpartum interact to affect duration of postpartum anestrus in cows. *Journal of Animal Science*, Champaign, v.70, p.3133-3137, 1992.
6. MONJE, A.R.; ALBERIO, G.; SCHIERSMANN, P.J.; CHEDRESE, P.J.; CAROU, N. Effect of male presence on sexual activity postcalving of breeding cows in two nutritional levels. *Revista Argentina de Producción Animal*, v.4, p.364, 1983.
7. KILKENNY, J.B. Reproductive performance of beef cows. *World Review of Animal Production*, Roma, v.14, n.3, p.65-75, 1978.
8. CUPP, A.S.; ROBERSON, M.S.; STUMPF, T.T.; WOLFE, M.W.; WERTH, L.A.; KOJIMA, N.; KITTOCK, R.J.; KINDER, J.E. Yearling bulls shorten the duration of postpartum anestrus in beef cows to the same extent as do mature bulls. *Journal of Animal Science*, Champaign, v.71, p.306-309, 1993.

Sergio Augusto Ferreira de Quadros, méd. vet.; M.Sc., CRMV-SC 1.784, Professor do Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, C.P. 476, Fone (048) 234-2266, ramal 270, Fax (048) 234-2014, 88040-900 Florianópolis, SC.

□

# Enfoque sistêmico, participação e sustentabilidade na agricultura.

## II: Uma abordagem construtivista<sup>1</sup>

Sérgio Leite Guimarães Pinheiro,  
C. J. Pearson e S. Chamala

**D**esenvolvimento Rural tem se caracterizado por ações (geralmente não bem sucedidas) visando reduzir a fome e a pobreza nos países do terceiro mundo e ao mesmo tempo sustentar o crescimento do chamado primeiro mundo. Em virtude das crescentes críticas e do aparente esgotamento das estratégias tradicionais (o processo da revolução verde e os modelos lineares e unidirecionais de geração, transferência e difusão de tecnologias), abordagens alternativas têm surgido e se popularizado ao longo dos últimos anos. Algumas têm sido inclusive aclamadas como novos paradigmas, como é o caso do enfoque de sistemas, do desenvolvimento participativo e, mais recentemente, do desenvolvimento sustentável.

Este é o segundo de uma série de dois estudos complementares. O primeiro trabalho, publicado no número anterior desta revista, analisa criticamente a forma com que estes novos enfoques têm sido interpretados e usados nas ações de pesquisa, extensão e desenvolvimento rural. O argumento é de que embora algumas limitações dos modelos convencionais tenham sido "relaxadas" (eles se tornaram cíclicos e processos de "feedback" foram incluídos), a maioria destas ações não apresenta mudanças significativas (tanto em termos práticos quanto teóricos) em relação a estratégias anteriores. Conseqüentemente, os resultados têm feito pouca diferença. Em contraste, no presente artigo uma outra perspectiva é

acrescentada ao diálogo sobre desenvolvimento: a abordagem Construtivista, que traz diferentes significados para metáforas como conhecimento, informação, comunicação, desenvolvimento, participação e poder.

### Os paradigmas da ciência

Paradigmas podem ser definidos como uma visão do mundo, uma perspectiva geral, uma maneira de observar, compreender e refletir sobre a natureza e as realidades com as quais interagimos.

A maior vantagem de um paradigma é tornar ações possíveis, e a principal fraqueza é limitar estas mesmas ações dentro das suas próprias e inquestionáveis pressuposições. A história da filosofia da ciência tem se caracterizado pela existência de diferentes paradigmas, dentre os quais Racionalismo, Empiricismo, Realismo e Idealismo são alguns dos mais comuns (1 e 2).

Dentro da tradição Racionalista, prevalece a definição de objetivos claros, a identificação de problemas e a proposição de soluções racionais para os mesmos. O Empiricismo, que culminou com o Positivismo, tem sido a visão predominante do mundo moderno Anglo-saxônico. Sugere que o conhecimento válido e científico deve ser baseado em fatos empíricos. Estes seriam explicados como exemplos de leis universais desenvolvidas como hipóteses e confirmadas por predição e experimen-

tação. O observador individual se torna meramente um receptor ou refletor passivo para o fenômeno da realidade. Já o novo ou crítico Realismo sugere que as nossas observações são dependentes de teorias e que não temos portanto um puro acesso a um mundo independente, embora este exista e seja habitado por objetivos e entidades.

O Idealismo, por outro lado, tem procurado contestar a crença Racionalística e Empiricista em torno da objetividade da observação. Existe ênfase na idéia de que nossas teorias, experiências e observações do mundo são essencialmente construídas por nós (e não apenas passivamente assimiladas). Nós construímos o mundo que nós experimentamos, como indivíduos ou comunidades, e como nossas teorias mudam, também muda o mundo que nós experimentamos. A experiência científica é dependente de teorias, as quais não estão isoladas de nossas pressuposições e paradigmas. Neste artigo, refletimos sobre uma perspectiva diferente dentro da visão Idealista, ainda pouco explorada nas Ciências Agrárias: O Construtivismo.

### A abordagem construtivista

Existe uma ampla literatura oferecendo diversas interpretações sobre este enfoque. Neste artigo a discussão teórica é fundamentada no Construtivismo social proposto por Kelly (3) e sobretudo na explicação biológica e cognitiva para esta proposição, oferecida por

1. Pesquisa realizada com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Universidade de Sydney, Austrália.

## Desenvolvimento rural

Maturana & Varela (4) e Maturana (5 e 6).

O enfoque construtivista rejeita a noção de um mundo composto por objetos e propriedades estáveis existindo independente de observação. Envolve pesquisa em cognição e percepção sob o argumento de que as pessoas têm sua própria visão do mundo e que cada uma constrói sua própria realidade. Dentro desta perspectiva, os seres vivos operam no domínio das múltiplas realidades e constituem sistemas fechados e determinados pela sua estrutura. Isto significa que o comportamento não é determinado pelo meio ambiente, e interações com este não causam reações pré-determinadas, mas apenas estimulam respostas a serem determinadas pela estrutura interna dos sistemas.

A Tabela 1 mostra as principais diferenças entre os enfoques mais recentes de desenvolvimento e o Construtivismo. Analisamos a seguir alguns impactos desta abordagem em relação aos seguintes conceitos: a) Conhecimento, informação e comunicação; b) Mudanças e desenvolvimento; e c) Participação e poder.

### a) Conhecimento, informação e comunicação

Pessoas gostam de explicar e de formular perguntas que requerem explicações, se satisfazendo somente quando estas são encontradas. Cientistas, em particular, argumentam que o "real" é validado universalmente de forma objetiva porque independe do que as pessoas observam e fazem, e uma vez descrito não pode ser contestado. Cientistas também argumentam terem acesso privilegiado a esta realidade, o que torna os argumentos científicos objetivamente válidos.

A visão científica tradicional sobre o conhecimento desta realidade originou propostas de como este conhecimento poderia ser comunicado entre um observador e outro. O modelo matemático de comunicação desenvolvido no meio deste século (e que predomina até hoje) usa a metáfora de transmissão eletrônica para descrever a transferência de informação entre as pessoas. O problema fundamental é reproduzir para os receptores exatamente a mensagem

Tabela 1 - Principais diferenças entre o enfoque Construtivista e o modelo de Desenvolvimento dito Participativo, Sistêmico e Sustentável	
Desenvolvimento Participativo	Abordagem Construtivista
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de comunicação por transmissão (baseado no paradigma positivista)</li> <li>• Crença em uma única e objetiva realidade (a qual cientistas têm acesso privilegiado)</li> <li>• Seres humanos vistos como sistemas abertos (estímulos externos determinam comportamento)</li> <li>• Informação é sinônimo de conhecimento (o qual pode ser transferido independentemente do contexto)</li> <li>• Fonte central de conhecimento e poder (estações de pesquisa e universidades)</li> <li>• Predominância de métodos quantitativos, <i>hard-systems</i> e modelos do mundo (formas objetivas de quantificar conhecimento)</li> <li>• Cientistas permanecem fora dos sistemas - decidindo e controlando as ações. Pesquisa sobre pessoas (especialistas e clientes)</li> <li>• Participação como objetivo estratégico. (consultiva ou no máximo funcional)</li> <li>• Desenvolvimento planejado segundo uma perspectiva técnica e científica (mudanças controladas de fora para dentro)</li> <li>• Estratégia limitada pela adoção de tecnologias (em geral muitos são excluídos)</li> <li>• Sustenta a relação clientelista e excludente entre seres humanos (responsabilidades e poder induzidos e controlados de fora)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria dialética de comunicação (baseada no paradigma construtivista)</li> <li>• Conceito das múltiplas realidades (diversas versões para o mesmo fenômeno)</li> <li>• Seres humanos são informaticamente fechados (comportamento determinado pela estrutura interna dos sistemas)</li> <li>• Conhecimento é socialmente construído (e as formas tácitas e subjetivas são valorizadas)</li> <li>• Processo de co-aprendizado (interação de diferentes experiências, todas válidas)</li> <li>• Foco no diálogo, análise qualitativa, <i>soft-systems</i> e ciência contextual (formas mais abstratas de construir conhecimento)</li> <li>• Cientistas interagem com os sistemas via redes de conversação (ajudando iniciativas locais). Pesquisa com pessoas</li> <li>• Participação como processo autônomo. (co-responsabilidade nas decisões e ações)</li> <li>• Mudanças balanceando as perspectivas nacionais com entusiasmo local para ação (instituições mais responsivas à sociedade)</li> <li>• Ênfase em valores éticos e humanos (transparência e consciência crítica)</li> <li>• Estimula a cidadania, oportunidades para todos e respeito mútuo (responsabilidades e poder emergem contínua e internamente)</li> </ul>
<p>Fonte: Adaptado de PINHEIRO et al. (10).</p>	

selecionada pelas fontes.

Evidenciam-se neste processo metáforas como **acumulação** (informação sendo estocada e ênfase dada aos meios de acumulação), **transferência** (aumentar eficiência diminuindo distúrbios no transporte), **controle** (persuasão, imposição, influência, convencimento) e **guerra** (defender ou atacar num debate, ganhar ou perder uma discussão). Metáforas de controle e guerra são também representadas respectivamente nas definições de Habermas (7 e 8) sobre racionalidade instrumental (onde o objetivo é controle) e racionalidade estratégica (onde o objetivo é vencer).

Contudo, a abordagem construtivista argumenta que biologicamente não existe transferência de informações em comunicação. O fenômeno comunicativo depende não do que é transmitido, mas do que acontece com a pessoa que recebe uma mensagem. Significados estão nas pessoas. Estes podem ser codificados em mensagens pelas fontes mas deverão ser decodificados depois pelos receptores. Durante este processo, pelo menos duas transformações acontecem (codificação e decodificação).

Existe uma diferença grande entre informação e conhecimento. Conhecimento envolve uma reflexão crítica so-



bre a informação, gerando a criação de significados (9). Na chamada “era da informática”, a tecnologia da comunicação tem avançado rápido na sua forma, mas o conteúdo do que as pessoas têm a dizer entre elas não têm mostrado a mesma evolução.

Os canais eletrônicos têm “nivelado” o significado das mensagens transmitidas e com isto também o valor. E, em uma democracia, não é a quantidade (e muito menos a padronização) da informação que importa, mas sim a qualidade. E qualidade é iluminada por idéias. Uma cultura sobrevive pela força, plasticidade e fertilidade de suas idéias. Nada é mais perigoso do que uma idéia, quando é a única que temos. Existem diferentes idéias e versões para a realidade que existem diferentes indivíduos. Algumas são totalmente contraditórias, outras têm considerável semelhança.

Dentro da perspectiva construtivista, efetiva comunicação significa abertura para mudança e novos aprendizados. Isto cria a possibilidade para uma conversação que possa conduzir a um novo domínio de realidade onde pontos de vista originalmente conflitantes possam coexistir. De acordo com Maturana (Prof. da Universidade do Chile, Santiago, em comunicação pessoal, Sidney, Austrália, agosto de 1994) no processo comunicativo **a arte de escutar alguém consiste em tentar ouvir no mesmo domínio da realidade que a pessoa opera**. Da mesma forma, **a arte de dizer alguma coisa a alguém é procurar fazê-lo no mesmo domínio de experiência daquela pessoa**.

Comunicação, neste contexto, assume uma nova dimensão. Ao invés de se moldar em metáforas como acumulação, transferência, controle e dominação, a ação de conversação se assemelha mais a um ritual de dança (11). Nesta concepção, esta metáfora sugere um processo colaborativo de engajamento, co-aprendizado e aceitação mútua, que pode derivar sem um destino pré-determinado, mas cujo resultado final é construído por todos. Estaria também representada dentro da definição de “racionalidade comunicativa” (aonde o objetivo é cooperação)

(7 e 8).

### **b) Mudança e desenvolvimento**

Seres vivos são definidos como sistemas determinados pela sua estrutura porque nada externo a ele pode especificar que tipo de mudança ou comportamento acontecerá como consequência de uma interação (4). Estímulos externos apenas induzem reações internas imprevisíveis, a serem determinadas pela estrutura organizacional do sistema. A proposição de seres vivos serem informaticamente fechados questiona o conceito de sistemas abertos proposto pela Teoria Geral de Sistemas, a filosofia de modelagem (e consequentemente os conceitos de “hard-systems” e “inputs-outputs”) e os princípios teóricos relacionados com as estratégias tradicionais de extensão rural e difusão de tecnologias.

Sob a ótica construtivista, as pessoas vivem em redes de conversações, as quais podem ser definidas como fluxos coordenados de ações e emoções envolvendo linguagem que acontecem entre seres humanos. Uma cultura (uma rede fechada de conversações) muda quando as conversações (e emoções) mudam, e uma inspiração (um aceite para um convite emocional) pode mudar o fluxo das conversações.

No domínio das realidades múltiplas na qual uma conversação acontece, participantes reconhecem que todos os diferentes domínios cognitivos são igualmente válidos. E que uma constatação cognitiva não pode constituir demanda para obediência, mas sim operar como um convite para se entrar em outro domínio da realidade.

A ciência ortodoxa tradicional tem operado no domínio de uma única e objetiva realidade. E a busca por esta realidade tem sido a procura por condições que tornem um argumento racional, inquestionável e portanto pronto para ser aceite e adotado (um argumento convincente). A cultura ocidental, à qual os cientistas modernos pertencem, deprecia as emoções porque estas não surgem da razão. Entretanto, segundo a visão construtivista, ninguém pode forçar alguém, através da razão, a aceitar como racionalmente válido um argumento. O que é possível fazer em

uma conversação (em que não há concordância prévia) é seduzir nosso interlocutor a aceitar como válida a premissa que define o domínio no qual um argumento em particular é operacionalmente válido. E é a emoção que determina como as pessoas se movem nas conversações entre diferentes domínios da realidade (5).

Sistemas sociais humanos são definidos por redes de conversações que seguem um curso operacional de aceitação mútua (amor, por exemplo). Os limites dos sistemas sociais são emocionais (a emoção de aceitação mútua), e não físicos ou administrativos. Sistemas sociais são conservadores por natureza. Eles somente mudam quando seus membros têm experiências que estimulam mudanças. Este estímulo pode vir de fora (através da interação com o meio ou outros sistemas) ou de dentro (via intuição, por exemplo). Se um membro de um sistema social começa a se comportar de uma maneira tradicionalmente considerada inadequada pelo sistema, ou ele pára de ser um membro do sistema e é ignorado pelos demais, ou seu comportamento é adotado e ele se torna um inovador ou líder. Se este novo comportamento não pode ser totalmente integrado em um único sistema social, podem surgir dois ou mais sistemas sociais.

Propor mudanças para os outros é fácil. Mudar nós mesmos, as nossas instituições e a sociedade em que vivemos é bem mais difícil. A abordagem construtivista oferece uma perspectiva que favorece outros tipos de transformações. Em outras palavras, não seriam só os agricultores a estarem abertos a possíveis mudanças em decorrência de uma interação ou ação de desenvolvimento, mas também os técnicos e instituições, que se tornariam mais responsivas à sociedade.

### **c) Participação e poder**

Como uma cultura, os seres humanos ocidentais têm sido seduzidos pela noção de desenvolvimento, crescimento, consumo (aquisição de bens materiais), tecnologia e progresso. Estas nos parecem propriedades quantificáveis e valorizáveis, e a ausência delas é geralmente vista como um sintoma de pro-

blema.

*“Na nossa moderna cultura ocidental falamos de ciência e tecnologia como fontes de bem-estar humano. Entretanto, usualmente não é o bem-estar humano que nos move a valorizar ciência e tecnologia, mas sim as possibilidades de dominação, de controle sobre a natureza e de ilimitada riqueza que isto parece oferecer... ...a ciência moderna tem evoluído em uma cultura que valoriza apropriação e riqueza, que trata conhecimento como uma fonte de poder, que privilegia crescimento e controle, que respeita hierarquias de dominação, que valoriza aparências e sucesso... ...e que tem perdido a sensatez do saber e não sabe como cultivá-lo. Esta sensatez é criada com respeito pelos outros... ...o maior presente que a ciência oferece a nós é a possibilidade de aprender livre de fanatismos e, se quisermos, de aprender como permanecer sempre responsáveis por nossas ações através de constantes reflexões sobre nossas circunstâncias.” (6, p.31-34).*

Em teoria, podemos saber e criar quase tudo, mas em prática, a interpretação do conhecimento (científico ou não) está restrita pelas estruturas de poder existentes. Muitos dos domínios da realidade são definidos dentro da visão dominante desta, e aqueles que às vezes discordam têm que expressar suas opiniões em circunstâncias desfavoráveis em termos de acesso a recursos, tempo e espaço oferecidos pela visão dominante. Poder significa fazer prevalecer sua definição da realidade sobre a definição da realidade de outras pessoas (12).

Uma ditadura acontece quando alguém argumenta que só ele (ou ela) sabe como os outros devem se comportar e o que devem fazer para serem felizes. Quando uma pessoa nega à outra o legítimo direito de fazer alguma coisa, ou a convence a agir ou reagir contra seus desejos, as emoções mudam. Esta é a base para os sistemas dominadores, clientelistas e autoritários (estilo senhor-servo), nos quais imposição, crimes e guerra surgem. E a história da civilização tem sido uma história de guerras.

No enfoque construtivista, poder não é alguma coisa que alguém tem, mas

que aparece numa relação quando alguém o concede a outra pessoa obedecendo a uma ação (ou emoção). E isto pode acontecer tanto de maneira autoritária ou clientelista, quanto de forma voluntária ou cooperativa. A perspectiva construtivista enfatiza esta segunda forma. Participação nesta concepção é conceitualizada como um processo autônomo (e não apenas como uma estratégia para alcançar um objetivo pré-determinado), visando estimular as pessoas a dividirem entre si suas experiências e suas visões do mundo.

É importante observar que esta perspectiva não desvaloriza o papel da ciência, aliás muito pelo contrário. A proposta é se conscientizar e refletir a respeito dos princípios filosóficos e métodos científicos, sugerindo a estes uma outra dimensão em termos da construção do conhecimento e da divisão de poder e responsabilidade. Isto também não significa que todos os envolvidos devem contribuir de maneira idêntica, mas apenas que as diversas perspectivas têm igual validade. Existirão diferentes contribuições em termos qualitativos quanto existem diferentes experiências. Seria insensato ignorar o conhecimento e a visão dos cientistas da mesma forma que tem sido insensato ignorar as perspectivas e experiências dos agricultores.

E não se trata apenas de reverter o fluxo de comunicação (introduzindo “feedback”, por exemplo) visando melhorar um processo de mudança ou intervenção planejada. Trabalhar com pessoas somente acontece quando as pessoas querem mudar e aprender junto. E cooperação implica aceitação mútua, comportamento ético, respeito e espaço para consensualidade, construir junto.

Interações sociais que não envolvem as mesmas emoções não são relações sociais. A ética aparece quando estamos emocionalmente preocupados com as outras pessoas. Não se pode convencer ninguém a ser ou não ser ético através de um argumento racional. Preocupações éticas nunca vão além dos domínios sociais em que aparecem.

## Para não concluir: Abrindo novas perspectivas para o diálogo

Na primeira parte deste estudo (publicada no número anterior desta revista) argumenta-se que os recentes enfoques de desenvolvimento rural denominados sistêmicos, participativos e sustentáveis não têm apresentado mudanças significativas em relação a estratégias anteriores. Em consequência, os resultados estão fazendo pouca diferença. Algumas modificações foram realizadas e a discussão tem evoluído, mas prevalece a mesma concepção teórica que visualiza desenvolvimento como fruto de uma intervenção planejada de fora para dentro e centrada na adoção de tecnologias.

Embora o uso de alguns métodos participativos tenha incentivado a interação entre produtores e técnicos, o processo de comunicação permanece o mesmo (transferência de informações), apenas com maior ênfase em mecanismos de “feedback”. A participação dos produtores continua limitada em termos de divisão de poder e responsabilidades, e tem sido concebida como uma estratégia induzida e controlada por agentes externos para alcançar objetivos pré-determinados. É muito comum ao falarmos de participação, parceria ou colaboração, imaginarmos os outros participando, sendo parceiros ou colaborando nos nossos projetos. Dificilmente tomamos a iniciativa de oferecer ajuda ou mesmo tomar conhecimento de projetos alheios.

Não existe uma única interpretação sobre o que significa participação, enfoque de sistemas e desenvolvimento sustentável. Quando nos referimos a estes conceitos, geralmente a proposta é de que outros sistemas mudem para que possamos garantir a sustentabilidade daquilo que nos interessa. Raramente estamos dispostos a mudar nós mesmos, nossas instituições ou a sociedade da qual fizemos parte. Enquanto tentamos mudar ou aperfeiçoar nossos métodos, continuamos pensando e agindo de acordo com velhos paradigmas. Em síntese, muda a fachada, mas a estrutura continua a mesma.

No presente artigo, uma perspecti-

va alternativa é sugerida para o diálogo em torno do desenvolvimento: a abordagem construtivista, que traz diferentes significados para metáforas como conhecimento, informação, comunicação, desenvolvimento, participação e poder.

Entretanto não se pretende aqui apresentar o último muito menos o melhor paradigma, mas apenas discutir enfoques diferentes. A idéia não é substituir as limitações de um pelas restrições de outro (embora diferente) paradigma. O propósito de entender e refletir sobre paradigmas alternativos é justamente se libertar das limitações de uma única visão do mundo e ao mesmo tempo se beneficiar das infinitas possibilidades de variação, combinação e adaptações.

As abordagens contrastadas na Tabela 1 representam apenas duas alternativas, as quais não devem ser usadas como receitas (nem em termos de interpretação nem de aplicação). Pelo contrário, achamos que a rigidez de termos e metodologias pode desviar a atenção dos conceitos teóricos, restringindo a inovação e criatividade. O mais importante são o espírito, a filosofia e os objetivos. A maneira de se chegar lá deve ser uma pluralidade (ao invés de uma unidade) de métodos e teorias, as quais devem ser usadas, desenvolvidas e adaptadas de acordo com cada contexto em particular.

A abordagem construtivista é uma possibilidade que só recentemente tem sido explorada na agricultura. Em algumas circunstâncias, aonde estratégias tradicionais não causaram impacto, este enfoque tem feito diferença. Isto é o caso, por exemplo, do programa de extensão rural australiano voltado a preservação ambiental em microbacias denominado Landcare, o qual tem contado com a iniciativa e a participação voluntária de mais de 2.000 grupos comunitários até o momento (13). E em termos de ensino e pesquisa, existe também uma outra experiência interessante na Austrália, desenvolvida nos últimos doze anos pela Universidade de Western Sydney, com base no aprendizado experimental, pesquisa de ação e ciência contextual (14).

Neste artigo procuramos mostrar

que não existe uma única forma ou caminho para o desenvolvimento. O argumento é que, ao refletirmos e agirmos em relação a esta questão, não consideremos apenas a perspectiva de competição, produtividade, modernização tecnológica e controle, mas também as relações de cooperação, aceitação mútua, valores éticos, ambientais e humanos como base para nossa coexistência.

Desenvolvimento ou mudança são formas de aprendizado, as quais requerem uma consciência crítica (15 e 16). E aprendizado é o processo onde conhecimento é criado através da transformação da experiência. Nesta concepção, ninguém pode desenvolver ou mudar outra pessoa. Em última análise, o único tipo possível de mudança e aprendizado é o autodesenvolvimento. Somente através da conscientização crítica e de constantes reflexões sobre nossas experiências é que nos tornamos responsáveis por nossas ações e podemos construir conhecimento e transformar nosso próprio ambiente.

### Literatura citada

01. KUHN, T. *The structure of scientific revolutions* 2.ed. Chicago: Chicago Univ. Press, 1970. 210p.
02. MINGERS, J. The philosophical implications of maturana's cognitive theories. *Systems Practice*, New York, v.3, p.6, 1990.
03. KELLY, G.A. *The psychology of personal constructs*. New York: W.W. Norton, 1955. 1218p.
04. MATURANA, H.R.; VARELA, F.J. *The tree of knowledge: the biological roots of human understanding*. Boston: New Science Library, 1987. 269p.
05. MATURANA, H.R. Reality: the search for objectivity or the quest for a compelling argument. *Irish Journal of Psychology*, Dublin, v.9, p.25-82, 1988.
06. MATURANA, H.R. Science and daily life: the ontology of scientific explanations. In: KROHN, W.; KUPPERS, G.; NOWOTNY, H. (eds.). *Selforganization: portrait of a scientific revolution*. London: Kluwer, 1990. p.12-35.
07. HABERMAS, J. *The theory of communicative action. Vol. 1: Reason and the rationalization of society*. Boston: Beacon Press, 1984. 465p.
08. HABERMAS, J. *The theory of communicative action. Vol. 2: Lifeworld and system: A critique of functionalist reason*. Boston: Beacon Press, 1987. 457p.
09. ROSZAK, T. *The cult of information: The folklore of computers and the true art of thinking*. New York: Pantheon, 1986. 238p.
10. PINHEIRO, S.L.G.; PEARSON, C.J.; ISON, R.L. A farming systems research/extension (FSR/E) model underway in Santa Catarina, Brazil: A critical analysis. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM SYSTEMS-ORIENTED RESEARCH IN AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, 1994, Montpellier, France. *Proceedings*. Montpellier: CIRAD, 1994. p.280-281.
11. KRIPPENDORFF, K. Majors metaphors of communication and some constructivist reflections on their use. *Cybernetics & Human Knowing*, v.2, n.1, p.3-25, 1993.
12. CHAMBERS, R. All power deceives. *Institute of Development Studies Bulletin*, Brighton, v.25, n.2, p.14-26, Apr. 1994. Special issue.
13. CHAMALA, S. Overview of participative action approaches in Australian land and water management. In: CHAMALA, S.; KEITH, K. (eds.). *Participative approaches for landcare*. Brisbane: Australian Academic Press, 1995. p.5-42.
14. BAWDEN, R. Creating learning systems: A metaphor for institutional reform for development. In: SCOONES, I.; THOMPSON, J. (eds.) *Beyond farmer first: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*. London: Intermediate Technology Publications, 1994. p.258-263.
15. FREIRE, P. *Pedagogy of the oppressed*. New York: Herder and Herder, 1972. 186p.
16. KOLB, D.A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice-Hall, 1984. 256p.

**Sérgio Leite Guimarães Pinheiro**, eng. agr., M. Sc., cursando doutorado no Departamento de Agricultura, The University of Queensland, Brisbane, Old 4067, Austrália, Fax 61-7-33651177, E-mail: S.Pinheiro@mailbox.uq.edu.au, **C. J. Pearson**, professor da Faculty of Land and Food Systems, The University of Queensland, Old 4072, Austrália, Phone 61-7-33652159, Fax 61-7-33651177 e **S. Chamala**, professor da Faculty of Land and Food Systems, The University of Queensland, Old 4072, Austrália, Phone 61-7-33652159, Fax 61-7-33651177.

# Mecanização agrícola e participação da mulher na empresa familiar rural

Inácio Hugo Rockenbach,  
Ricardo de Souza Sette e Henri Stuker

**D**e acordo com a opinião de estudiosos do assunto, a crescente participação da mulher nos diversos segmentos da sociedade é uma das características que evidenciam a chegada da fase da economia da informação, também denominada de era pós-capitalista ou da informação.

Neste tipo de sociedade se busca o conhecimento e a união em substituição à competição do passado. As empresas dessa fase da economia estão cada vez mais à procura do talento, não levando em conta as relações do gênero. Nesta situação, a mulher está cada vez mais desfrutando de condições de igualdade com o homem no mercado de trabalho e é cada vez maior o número de mulheres exercendo as mais variadas funções, lado a lado com os homens (1).

Estudos que abordam o assunto são unânimes em afirmar que, mesmo com a conjuntura favorável a uma maior participação da mulher na sociedade atual, ela ainda vem enfrentando maiores dificuldades do que os homens no acesso ao trabalho (2). Nos serviços com melhor índice tecnológico, melhor remunerados, superiores na escala hierárquica de comando e considerados de melhor prestígio, ainda predominam os homens. Estes estudos ressaltam os problemas enfrentados e a importância da contribuição da mulher para a sociedade atual, sem contudo mensurar esta participação.

Para analisar esta questão no setor rural, efetuou-se este trabalho, que teve como objetivo verificar e mensurar a participação da mulher (esposa) em atividades da empresa familiar rural e relacioná-la com o nível de mecanização adotado nestas atividades.

## Metodologia

O método de trabalho utilizado nes-

ta pesquisa é o estudo de caso, considerado o mais recomendado quando se pretende estudar a unidade com profundidade (3).

Escolheram-se, de acordo com a espontaneidade dos empresários em colaborar com o estudo, doze empresas familiares rurais participantes do Grupo de Gestão Agrícola, da comunidade Serra do Índio, município de Presidente Getúlio, Estado de Santa Catarina, para constituir o material de estudo.

A escolha destas empresas deveu-se também ao fato de que neste grupo as principais atividades desenvolvidas são leite e as culturas do fumo e do milho, não só importantes economicamente, mas também atividades representativas para o Estado de Santa Catarina. Além disso, são todas pequenas empresas familiares rurais, homogêneas em termos de tamanho, ambiente operacional e sistema produtivo, o que facilita a comparação entre elas.

A participação da mulher, juntamente com a do homem e a dos filhos nas tarefas operacionais e ações administrativas das atividades das empresas, foi verificada através de coleta de dados mediante aplicação de questionário semi-estruturado (questões abertas fechadas) e dois roteiros para pesquisa e cálculo das participações dos componentes familiares, sendo um para o processo produtivo e outro para o processo administrativo. Maiores detalhes sobre o método de coleta e tratamento dos dados podem ser obtidos na dissertação de mestrado do autor (4).

Foram computados os dados referentes às três atividades principais dessas empresas, ou seja: o leite e as culturas do milho e do fumo. Todas as empresas do grupo têm estas três atividades como principais, e representaram, em média, no ano agrícola de 1993/94, mais de 85% da renda bruta total das empre-

sas (5).

## Resultados e discussão

Verificou-se que, em média, nas doze empresas estudadas, as mulheres são responsáveis por 23% das tarefas operacionais e ações administrativas na atividade milho, 28% na atividade fumo e 34% na atividade leite. Na Tabela 1, além destes dados, pode-se observar a diferente contribuição por atividade em cada empresa. A atividade leite é a que mais demanda o trabalho da mulher para sua execução e administração, a cultura do fumo ocupa a segunda posição e a cultura do milho é a que menos requisita o trabalho da mulher.

O resultado da verificação do nível de mecanização empregado nas três principais atividades desenvolvidas também aparece na Tabela 1, em termos relativos, onde se pode observar que, em média, nas doze empresas, a cultura do milho possui 52% de suas tarefas mecanizadas, o fumo 11%, e a atividade leite 5% das tarefas mecanizadas.

Comparando-se os dados da participação da mulher com os de nível de mecanização em cada atividade, evidencia-se que a mulher é mais solicitada a participar das atividades com menor índice de mecanização. Na atividade de leite, que nas empresas estudadas possui, em média, apenas 5% de suas tarefas mecanizadas, a mulher é solicitada a executar 34% das tarefas operacionais e ações administrativas. Na atividade milho, que possui, em média, 52% de suas tarefas mecanizadas, a mulher executa, em média, apenas 23% das tarefas operacionais e ações administrativas. Na cultura do fumo, onde a participação da mulher está em segundo lugar com 28%, o nível



## Agricultura familiar

Tabela 1 - Participação da mulher e nível de mecanização nas empresas familiares rurais de Serra do Índio. Médias dos anos agrícolas 1992/93 - 1993/94

Empresa (Nº)	Participação (%)			Mecanização (%)		
	Milho	Fumo	Leite	Milho	Fumo	Leite
01	19	31	30	57	00	00
02	22	28	31	70	00	07
03	23	33	30	75	14	13
04	30	35	25	64	14	08
05	34	33	52	33	19	00
06	15	27	29	50	11	09
07	23	25	20	62	10	00
08	22	28	40	70	17	07
09	28	23	41	55	14	00
10	14	30	40	20	07	00
11	09	08	29	10	03	07
12	33	33	44	60	18	10
<b>Médias</b>	23	28	34	52	11	05

em ciências sociais; a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 175p.

4. ROCKENBACH, I.H. *A mulher na administração da empresa familiar rural: o caso de um grupo de gestão agrícola em Santa Catarina*. Lavras: UFLA, 1995. 80p. Tese Mestrado.

5. EPAGRI. *Quadro geral de comparação de grupo: anos agrícolas 1992/93 e 1993/94*; Município de Presidente Getúlio. Florianópolis: Gerência de Economia Rural, s.d. n.p.

**Inácio Hugo Rockenbach**, administrador, M.Sc., Cart. Prof. 1431, CRA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255, 88301-970, SC, **Ricardo de Souza Sette**, eng. agr., M.Sc., Doutorando em Administração de Empresas EAESP-FGV, professor adjunto da Universidade Federal de Lavras, Cart. Prof. nº 18.995, CREA-MG, C.P. 37, Fone (035) 829-1449, 37200-000 Lavras, MG, e **Henri Stuker**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 42.785-D, CREA-RS, EPAGRI/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255, 88301-970 Itajaí, SC. □

de mecanização também está em segundo lugar, com 11% das tarefas mecanizadas.

Para verificar a relação existente entre a participação da mulher e nível de mecanização empregado na atividade, calculou-se o coeficiente de correlação de Spearman, obtendo-se o valor de -0,8636, indicando uma alta correlação negativa. Isto permite dizer que à medida que cresce o nível de mecanização da atividade, diminui a participação da mulher.


Diante destes dados, verifica-se que a mecanização, neste caso, atua como excludora do trabalho da mulher. Assim sendo, evidencia-se que a mecanização dificulta uma maior participação das mulheres na produção e administração das empresas familiares rurais.

Concluindo, pode-se afirmar que na comunidade Serra do Índio as mulheres são mais requisitadas a executar as tarefas e administrar as atividades que empregam menos máquinas.

### Literatura citada

1. CRAWFORD, R. *Na era do capital humano*. São Paulo: Atlas, 1994. 186p.
2. GRZYZOWSKI, C. *Caminhos e descaminhos dos movimentos sociais no campo*. Petrópolis: Vozes/fase, 1987. 207p.
3. TRIVIÑOS, A.N.S. *Introdução à pesquisa*

# PRODUÇÃO MUDAS DE HORTALIÇAS DE



Tomate  
Pimentão  
Alface  
Repolho  
Couve-flor  
Brócolos  
Melancia  
Melão  
Maracujá  
Pepino

Rodovia Valmor A. Canela, km 01  
Fone (048) 463-1483  
FORQUILHINHA - MELEIRO - SC

## Controle de parasitas

### Relação custo/benefício positiva ou negativa?

Um estudo realizado em quatro microrregiões do Estado de Minas Gerais avaliou o ganho de peso dos animais e retorno econômico no controle de vermes, bernes e carrapatos em 204 novilhas leiteiras.

Anualmente mais de 220 milhões de dólares são gastos no combate aos vermes, bernes, carrapatos, bicheiras e mosca-dos-chifres no Brasil. Esse valor demonstra a preocupação de pecuaristas de corte e leite com esse problema. Mas será que esse valor é um custo ou um investimento?

### Estudo

Com o objetivo de avaliar a relação custo/benefício de tratamentos antiparasitários foi desenvolvido um estudo em quatro municípios mineiros envolvendo 204 novilhas girolando. Os animais tinham entre dez e dezesseis meses de idade e 200kg de peso vivo.

### Tratamentos

Em maio, quando iniciou o estudo, em cada fazenda os animais foram divididos em três grupos de peso semelhante e receberam os seguintes tratamentos no início e final da estação seca (maio e agosto): nenhum tratamento antihelmíntico; ivermectin oral<sup>1</sup>; Benzimidazóis<sup>2</sup>. Os animais foram avaliados durante oito meses, de maio a dezembro.

### Avaliações

A cada quatro semanas os animais foram pesados e foi avaliada a infestação por vermes, bernes e carrapatos. Quando cinco animais pertencentes a um dos grupos apresentavam média de carrapatos e bernes igual ou superior a 30 e 15, respectivamente, os animais recebiam tratamento com ectoparasiticidas.

## Resultados

Avaliando os dados de acordo com o clima de cada fazenda, observa-se que à medida que aumenta o volume de chuva, também aumentam as infestações por vermes e bernes.

Nas fazendas onde havia agressão por bernes, os animais tratados com ivermectin necessitaram de menos da metade dos tratamentos com bericidas utilizados nos outros grupos. As infestações por vermes dos animais tratados com ivermectin foram menores do que os animais dos outros grupos em todas as avaliações.

A melhor proteção determinada pelo ivermectin refletiu-se no ganho de peso das novilhas. O ganho de peso dos animais tratados com ivermectin foi de 31kg contra 19 e 8kg dos animais tratados com benzimidazóis e controles, respectivamente.

### Custo/benefício

Para avaliar a relação custo/benefício, foram considerados: ganho de peso; preço da arroba de U\$ 18,33; custo dos tratamentos e custo da mão-de-obra. Os valores referem-se a junho de 1994.

Quanto ao retorno financeiro, os tratamentos das novilhas com ivermectin, em todas as propriedades, proporcionaram melhor relação custo/benefício quando comparados com os demais grupos.

O lucro líquido apresentado pelos animais tratados com o ivermectin foi sempre superior aos outros tratamentos. Essa superioridade variou entre 248 e 17%, conforme a fazenda, em relação aos controles, e entre 10 e 58% em relação aos tratados com benzimidazóis.

### Conclusões

- A verminose e o berne têm influência no ganho de peso de novilhas.
- Os animais tratados contra vermes ganham mais ou perdem menos peso no período da seca que os grupos não tratados.
- Quando as condições nutricionais são piores, associadas às verminoses, o controle dos vermes é altamente eficaz.

• Os animais tratados com ivermectin apresentam infestações mais baixas por larvas de berne, necessitando de menor número de tratamentos bericidas.

01. IVOMECC<sup>®</sup>Solução Oral para Bovinos
02. VALBAZEN<sup>®</sup>10 Co ou OXIFEN<sup>®</sup>

\* Adaptação de trabalho publicado na Hora Veterinária nº 82: Controle de endo e ectoparasitos e relação custo/benefício em novilhas de rebanhos leiteiros em Minas Gerais. LIMA, W.S.

## Ataque da broca-da-cana ao milho em Santa Rosa do Sul, Santa Catarina

Flávio Roberto Mello Garcia

O município de Santa Rosa do Sul fica localizado no extremo sul de Santa Catarina, próximo ao município de Sombrio, e conta atualmente com aproximadamente 7.500 habitantes. O município é sede da Escola Agrotécnica Federal de Santa Rosa do Sul e do Curso de Agronomia da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Na região destacam-se as culturas de banana, maracujá, fumo, mandioca e milho, havendo predomínio de pequenas propriedades.

Foi constatado no final de 1996 o ataque da broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Pyralidae) em lavouras de milho de diversas cultivares na área experimental do curso de Agronomia da UNISUL e em áreas de produtores.

O dano consiste em orifícios e galerias feitos por lagartas no colo da planta, facilitando a penetração de microorganismos. Pode haver também outros danos indiretos quando a lagarta secciona o colmo, tornando a planta muito suscetível à queda por ação do vento, fazendo com que a espiga entre em contato com o solo, viabilizando a germinação dos grãos e o ataque de doenças.

O adulto é uma mariposa com asas cor amarelo-palha, com aspecto



## Registro

estriado, com pequenos pontos marrons formando uma linha diagonal em forma de "V" invertido. O palpo labial é bem desenvolvido. A envergadura é de aproximadamente 25mm, sendo que a fêmea é maior que o macho.

Após o acasalamento, a postura é feita em folhas, geralmente na face dorsal, variando de 5 a 50 ovos. A

eclosão ocorre quatro a nove dias, dependendo da temperatura.

Inicialmente as lagartas alimentam-se das folhas, perfurando o colmo após a primeira muda. A lagarta apresenta aproximadamente 25mm, tem a coloração amarelada, com pontuações marrons e cabeça de cor marrom-escura.

O ciclo biológico dura de 55 a 63

dias, sendo que a fase de ovo dura de seis a nove dias, a de lagarta 40 dias, a de pupa de nove a catorze dias. O adulto dura apenas sete dias.

Além do milho e da cana, pode atacar arroz, trigo, sorgo, aveia e capins.

**Flávio Roberto Mello Garcia**, Biólogo, M.Sc. Professor do curso de Agronomia da UNISUL e de Biologia da UNOESC, CRB nº 17.071-03D. Rua Senador Atílio Fontana, 591-E, C.P. 747, 89809-000 Chapecó, SC. E-mail: fgarcia@npd.unoesc.rct-sc.br

## Entidade ajuda os pequenos agricultores

Apoiar ativamente as diversas formas associativas e/ou coletivas de compra, produção, transformação e venda empreendidas pelos pequenos agricultores, assim como suas iniciativas de organização financeira, de formação e de desenvolvimento, são as principais metas do CEPAGRO - Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, organização não-governamental, fundada em 1990, e que conta com a participação direta dos agricultores na sua administração. A Junta Administrativa, instância maior de decisão no CEPAGRO, é formada por seis associações de pequenos agricultores (APACO, ADIPAGRU, AGRUPAR, AECOS, CCA/SC e ACAVA), além da Federação dos Trabalhadores na Agricultura de Santa Catarina - FETAESC.

Apesar dos poucos recursos materiais, financeiros e humanos, importantes ações têm sido efetivadas. Os trabalhos desenvolvem-se em cinco segmentos: Programa de Crédito Cooperativo, Programa de Agroindústria de Pequeno Porte, Programa de Turismo Rural, Programa de Formação e Programa de Desenvolvimento Local. Prevê-se, ainda, a criação do Programa de Educação Ambiental.

## Menos pobreza, menos êxodo

"O individualismo está acabando; a organização, o associativismo é que

**QUER SABER  
MAIS SOBRE  
O PROGRAMA  
DE CONTROLE  
PARASITÁRIO?**

**LIGUE**

**0800-160909**

**ivomec**  
O REI DO GADO.



## Registro

propiciarão, daqui para o futuro, as condições para o desenvolvimento econômico e social”, comenta o engenheiro agrônomo Valério Turnes, atual Secretário Executivo do CEPAGRO e também coordenador do Programa de Desenvolvimento Local, e destaca ainda que “muitas ações não seriam possíveis não fosse o grau de solidariedade que existe nas comunidades rurais em que trabalhamos”. Um exemplo disso tem sido a criação, nos últimos quatro anos, de sete cooperativas de crédito, respectivamente nos municípios de Quilombo, Caçador, Seara, São José do Cerrito, Abdon Batista, Abelardo Luz e Curitiba. “É renda do agricultor que fica na agricultura e no município”, observa Fábio Luiz Búrigo, coordenador do Programa de Crédito Cooperativo, que recebe apoio e forte participação de entidades dos pequenos agricultores familiares, como a APACO - Associação dos Pequenos Agricultores do Oeste Catarinense, CEPAGRI - Centro de Assessoria e Apoio ao Pequeno Agricultor e Centro Vianei de Educação Popular, além do Centro de Ciências Agrárias da UFSC, dos Sindicatos, das Prefeituras e das Pastorais da Igreja. As cooperativas de crédito, além do apoio aos agricultores, estão se tornando instituições financeiras voltadas ao desenvolvimento local.

Na mesma trilha da eficiência e sucesso que estão alcançando as cooperativas de crédito, segue também o Programa das Agroindústrias de Pe-

queno Porte, o qual visa a implantação de unidades de beneficiamento e/ou transformação dos produtos agrícolas com aproveitamento de nichos locais de mercado. Isto propicia uma sensível agregação de renda às atividades dos agricultores, como forma de viabilizar as pequenas propriedades agrícolas familiares, minorando a pobreza e o êxodo rural. Ao mesmo tempo, valoriza os municípios, principalmente os pequenos, incentiva o comércio local, gera mais empregos, e propicia mais recolhimento de impostos.

Até o final de 1996, o CEPAGRO, em parceria com a EPAGRI, CCA/UFSC, Vianei, CCA/SC, Sindicato dos Trabalhadores Rurais e Prefeituras, implantou cinco unidades de industrialização de leite, três de beneficiamento e organizou e assessorou uma Associação de Agricultores proprietários de uma cantina de vinho, localizadas em nove diferentes municípios do Estado. Para se ter uma idéia da importância desse trabalho para a sociedade em geral, basta atentar para os valores seguintes: a mini-usina de leite da Associação de Pequenos Agricultores 25 de Maio, em São Miguel do Oeste-SC, organizada em parceria com a CCA/SC (Cooperativa Central de Reforma Agrária/SC), que possui 42 famílias associadas (cerca de 210 pessoas), com início das atividades em abril de 1996, produz atualmente 1.800 litros de leite por dia. O custo de produção por litro (tipo integral) atinge R\$ 0,31, e é vendido no comércio local a R\$ 0,45, gerando uma

receita mensal de R\$ 21.870,00 e uma renda líquida de R\$ 6.804,00. Com a estabilização da produção em 2.500 litros/dia a partir do terceiro ano, a receita e renda líquida terão um sensível incremento, mais que viabilizando o empreendimento.

O engenheiro agrônomo Leomar Luiz Prezotto, coordenador do Programa, relata que para

1997 e 1998 está prevista a implantação de mais 30 unidades de agroindustrialização, incluindo também outros produtos, como embutidos de carnes, conservas vegetais, etc. Desses 30 projetos, cerca de 20 já foram aprovados técnica e financeiramente (PROIND).

## Educação e desenvolvimento

Por intermédio do Programa Formação, o CEPAGRO tem atuado direta e indiretamente na educação e formação de técnicos, estudantes e agricultores para as questões da agricultura familiar solidária. O CEPAGRO tem apoiado a implantação das Casas Familiares Rurais, uma maneira moderna e eficaz de ensino, que utiliza a Pedagogia da Alternância, para jovens agricultores. Estes passam um tempo na escola aprendendo técnicas que vão aplicar logo em seguida em suas propriedades, alternando períodos de ensino com práticas. Desde 1993 até 1996, já foram instaladas 14 Casas Familiares Rurais. Pelos bons resultados alcançados até o momento em Santa Catarina, outros Estados também estão implantando esta metodologia de ensino rural, como é o caso do Rio Grande do Sul e alguns Estados do Nordeste, sem falar da experiência do Paraná, o pioneiro na implantação da Casa Familiar Rural. A ARCAFAR é, hoje, a responsável maior por estas ações.

Outro trabalho digno de nota é o chamado Estágio de Vivência Curricular, que é coordenado pelo CCA/UFSC e articulado com as entidades de pequenos agricultores. Organizado para os estudantes da quarta fase do curso de Agronomia, propicia a permanência dos estudantes em propriedades de pequenos agricultores familiares durante quatro semanas. Por sua vez, através do Projeto Agro-Cidade, as famílias de agricultores que abrigaram estudantes são recebidas em Florianópolis por dois dias, buscando ampliar a compreensão dos pequenos agricultores sobre o mundo universitário e a Capital do Estado, como centro do poder e decisão. O êxito alcançado pelo Estágio de



*Mini-usina de leite de Otacílio Costa e os agricultores associados*



## Registro

Vivência levou a UNOESC, Campus de Chapecó, a adotar o mesmo estágio para os seus estudantes, cuja entidade parceira é a APACO.

O Programa de Desenvolvimento Local visa elaborar uma metodologia de trabalho que propõe a introdução de alternativas econômicas e dotar os municípios de infra-estrutura básica para alicerçar o desenvolvimento global, com especial preocupação na geração de novos empregos, estimulando a fixação do homem no meio rural. Como exemplo deste Programa, cita-se, entre outras atividades, o processo de Planejamento do Desenvolvimento nos municípios de São José do Cerrito e Passos Maia. A EPAGRI participa por convênio deste programa, avaliando através do mesmo as possibilidades de difusão da metodologia que está sendo sistematizada.

Desde seu início, o CEPAGRO tem recebido o apoio de diversas entidades nacionais e internacionais, com vistas a intercâmbio técnico, envolvendo principalmente agricultores. Merece destaque, o acordo de cooperação com a França, por intermédio da ALDIS - Associação Local por um Desenvolvimento Internacional Solidário, que promove ações visando beneficiar a agricultura familiar. Este acordo propiciou diversas viagens de pessoas à França para conhecer de perto a realidade da agricultura familiar naquele país. E também o inverso, ou seja, agricultores e estudantes franceses visitaram Santa Catarina. Quanto ao intercâmbio nacional, vale destacar os trabalhos com entidades do nordeste,

com destaque para a ASSOCENE - Associação de Orientação às Cooperativas do Nordeste, com sede em Recife, PE.

O Programa de Turismo Rural tem por objetivo a implantação de unidades de acolhida e hospedagem de turistas em pequenas propriedades agrícolas sob o enfoque de alternativa complementar de renda e estreitamento da relações campo-cidade. Já foram detectados diversos circuitos regionais com potencial turístico e, para 1997, está prevista a implantação de uma unidade piloto ou de referência na região do Vale do Rio Tijucas, formando uma rota de turismo, envolvendo os municípios de Tijucas, Nova Trento e São João Batista.

Vale mencionar que o CEPAGRO divulga as propostas de trabalho solidário na agricultura familiar por meio de boletins, folhetos, cartilhas, e, mais recentemente, fitas de vídeo. O CEPAGRO também utiliza materiais pedagógicos adaptados para atividades organizativas e formativas dos agricultores.

Para finalizar, é importante destacar que as ações desenvolvidas pelo CEPAGRO são potencializadas pelo grande número de parcerias formadas com diversas organizações ligadas ao



Detalhe do equipamento da mini-usina

meio rural. A busca constante de sinergia permite que os poucos recursos disponíveis sejam utilizados de forma racional e eficiente, propiciando resultados altamente satisfatórios. Neste sentido, cabe destacar parceiros importantes como a EPAGRI, a UFSC, o Centro Vianei de Educação Popular, o SICREDI/SC, o SENAR/SC e, mais recentemente, o Projeto Novas Fronteiras do Cooperativismo (PNUD BRA-92/011). Além disso, o apoio recebido de entidades internacionais (MISEREOR, LAZ, GTZ, CEDAG e outros) tem sido decisivo para a execução das estratégias do Centro.

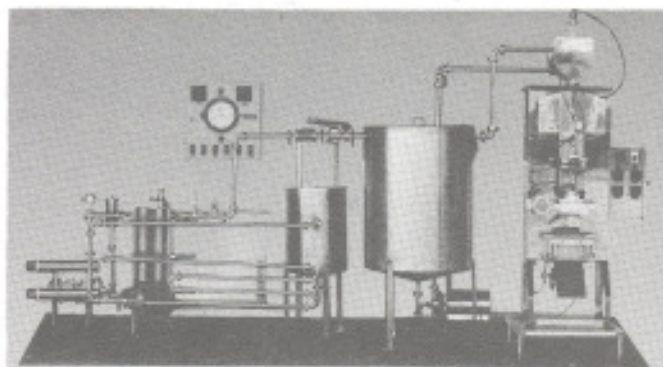
Contatos com o CEPAGRO podem ser feitos através do endereço: C.P. 6.073, Fone/Fax: (048) 233-3176. 88036-791 Florianópolis, SC. E-mail: cepagro@cca.ufsc.br, Home-page: <http://www.cca.ufsc.br/~cepagro>

A Equilati, empresa de Varzea Paulista, SP, (011) 480-1479, representada em Santa Catarina pela Lates Comércio e representações, está oferecendo ao produtor de leite, a possibilidade de beneficiar sua própria produção de leite e seus derivados. Para melhor viabilizar esse projeto sugere-se que os produtores se organizem em associações, condomínios ou grupos de produtores.

Os equipamentos são totalmente em aço-inox.

Uma das principais vantagens é de agregar maior renda para sua produção, além de oferecer ao consumidor, produtos de melhor qualidade.

"Fornecemos projetos para construção".



**LATES**  
REPRESENTA QUALIDADE

**COMÉRCIO E  
REPRESENTAÇÕES LTDA.**

ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE  
EQUIPAMENTOS PARA LATICÍNIOS

Representação exclusiva para toda Santa Catarina

Ordenhadeiras  
Resfriadores

Pagas reposição  
Tudo para laticínio

Alfa Laval Agri

Rod. Gabriel Arns - Centro - Caixa Postal 50 - Telefax (048) 463-1551  
88850-000 Forquilha, SC - CGC 00.285.066/0001-75 - I.E. 252.939.077

# Novas cultivares de macieira: proposta de nova composição de pomares com polinizadoras/produtoras

Frederico Denardi e Anísio Pedro Camilo

A macieira (*Malus domestica*, Borkh.) é uma frutífera de clima temperado de história milenar. Os primeiros registros na literatura sobre o uso da maçã para consumo humano datam de, pelo menos, 200 anos antes de Cristo, sendo os principais centros de sua origem o Cáucaso e o Oeste da China. Estas regiões caracterizam-se por ter clima temperado, com inverno de temperaturas baixas, importante para o repouso hibernar dessa espécie. As espécies de macieira silvestres originárias destas regiões são, por consequência, bastante exigentes em frio hibernar (2). As cultivares comerciais de macieira plantadas em climas frios originaram-se de espécies procedentes destas regiões, incluindo-se as cultivares Gala, Golden Delicious e Fuji, as quais compõem mais de 90% da produção brasileira de maçãs (3).

Nas condições climáticas brasileiras, estas cultivares somente brotam e produzem satisfatoriamente em algumas regiões da região Sul do Brasil com mais de 1.100m de altitude (4). Nas demais regiões, mesmo havendo invernos bem definidos, as plantas destas cultivares apresentam comportamento insatisfatório, com brotação e floração prolongadas e desuniformes, baixa produtividade e baixa qualidade dos frutos (5).

Atualmente, o maior pólo produtor de maçãs no Brasil (Fraiburgo, SC) está inserido em clima cujos invernos não são suficientemente frios para as exigências climáticas das cultivares de macieira ali plantadas (6). Nesta região, além da falta de adaptação climática, as condições meteorológicas são altamente favoráveis ao desenvolvimento das principais doenças dessa espécie dentre as quais se destacam a

sarna (*Venturia inaequalis*, (Cooke) Winter), o oídio (*Podosphaera leucotricha*, (El. et Ever.) Falm.) e a podridão amarga (*Glomerella cingulata* (Ston.) Spaul. and Von Schrenk). As cultivares atualmente plantadas são todas suscetíveis a estas doenças (7).

O consumidor brasileiro tem preferência por maçãs de epiderme vermelha e polpa com pouca acidez. Assim, a maçã importada, basicamente da cultivar Red Delicious, ainda continua cativando pela excepcional aparência vermelho-estriada dos frutos e pela baixa acidez. A cultivar Fuji tem como principais limitações a coloração pobre da epiderme e a desuniformidade de tamanho e formato dos frutos quando cultivada em altitudes inferiores a 1.100m. As cultivares polinizadoras têm frutos de sabor impróprio para o mercado brasileiro e algumas, como a 'Willie Sharp' e a 'Granny Smith', possuem epiderme verde, pouco apreciada pelo consumidor brasileiro.

Embora o mercado brasileiro esteja praticamente suprido com a maçã nacional, fatores limitantes como os anteriormente mencionados restringiram seriamente a recomendação de cultivares para o Sul do Brasil, especialmente para regiões com menos de 1.100m de altitude (8). Atualmente, em torno de 75% dos pomares no Sul do Brasil são formados com as cultivares Gala e Fuji (3), cujos frutos de epiderme vermelha e sabor doce são amplamente aceitos pelo mercado nacional. No entanto, à exceção das altitudes acima de 1.100m, estas cultivares não encontram frio suficiente nas demais regiões do Sul do Brasil, manifestando falta de adaptação climática (6). Por essa razão, as opções de cultivares para atender as condições climáticas locais e, ao mesmo

tempo, as exigências do mercado brasileiro são muito limitadas. Excluindo-se as cultivares polinizadoras, cujos frutos são inadequados ao nosso mercado (epiderme verde e/ou sabor ácido), a recomendação atual limita-se a apenas três cultivares, 'Gala', 'Fuji' e 'Golden Delicious'. Esta última vem, paulatinamente, perdendo espaço dentre as mais plantadas devido à sua epiderme verde-amarelada.

A EPAGRI vem desenvolvendo um amplo trabalho de melhoramento genético desde 1972 com o objetivo de oferecer novas cultivares sem os fatores limitantes anteriormente mencionados (9). Neste artigo são descritas as novas cultivares obtidas através do trabalho de melhoramento genético de macieira em Caçador com o intuito de oferecer novo esquema de composição dos futuros pomares de macieira em termos de cultivares produtoras e suas respectivas polinizadoras.

## Metodologia de pesquisa

Com exceção das novas cultivares EPAGRI 405-Fuji Suprema e EPAGRI 207-Lisgala, produtos de mutações espontâneas obtidas em pomares do Meio-Oeste Catarinense, as demais foram obtidas por hibridações dirigidas para adaptação climática e para resistência às principais doenças da macieira. As sementes que originaram as cultivares Princesa, Primícia e EPAGRI 403-Fred Hough foram obtidas nos Estados Unidos. As que originaram as cultivares EPAGRI 404-Imperatriz e EPAGRI 406-Baronesa foram obtidas na Estação Experimental de Caçador. Estas, após germinarem durante o inverno em geladeira a 4°C, foram semeadas em solo esterilizado em casas de vege-



## Melhoramento genético

tação durante o inverno. A seguir foram plantadas em viveiro no espaçamento de 0,15 x 1,20m, onde foram mantidas por um ano. Neste período foram avaliadas nos seguintes aspectos: resistência ao oídio (*P. leucotricha*) e à sarna (*V. inaequalis*), vigor, graus de juvenildade e de adaptação climática. As plantas pré-selecionadas foram enxertadas no porta-enxerto M-9 no espaçamento de 0,70 x 3,0m, onde foram avaliadas por quatro anos para resistência à podridão amarga (*G. cingulata*), produtividade, épocas de floração e de maturação e qualidade dos frutos (cor, formato, tamanho e aparência geral dos frutos, firmeza, suculência, sabor e capacidade de conservação da polpa). As plantas selecionadas foram enxertadas sobre o porta-enxerto MM-106 e cultivadas no espaçamento de 2,0 x 5,0m, onde foram novamente submetidas à avaliação dos parâmetros acima por mais quatro a cinco anos.

## Resultados e discussão

### Situação do projeto de melhoramento genético da Estação Experimental de Caçador e descrição das novas cultivares de macieira obtidas pela EPAGRI

Atualmente, o Programa de Melhoramento genético da macieira na Estação Experimental de Caçador tem os seguintes materiais em avaliação: 1) Materiais objetivando criar novas cultivares imunes à sarna (*V. inaequalis*): 23.000 sementes; 1.500 plantas em casas de vegetação e viveiro; 1.170 pré-seleções em fase de frutificação; 178 seleções em nível de coleção e duas novas cultivares - Primícia (10) e EPAGRI 403-Fred Hough (11). 2) Materiais objetivando adaptação climática: 17.000 sementes; 10.000 plantas em casas de vegetação e viveiro; 188 plantas em fase de frutificação; 100 seleções em nível de coleção e três novas cultivares - Princesa (12); EPAGRI 404-Imperatriz (13); EPAGRI 406-Baronesa (14).

Além destes materiais, este programa obteve duas novas cultivares (Tabe-

la 1), mutações espontâneas das cultivares Gala - cultivar EPAGRI 407-Lisgala (15), e Fuji - cultivar Fuji Suprema (16) e desenvolveu, conjuntamente com a Estação Experimental de São Joaquim, uma nova cultivar imune à sarna - EPAGRI 402-Catarina, produto do cruzamento entre a cultivar Fuji e a seleção americana PWR3T133 (17). A EPAGRI 402-Catarina não foi ainda testada em regiões com menos de 1.200m de altitude no sul do Brasil.

Na Tabela 2 estão as características agrônomicas e os dados fenológicos das cinco novas cultivares mais importantes, com as quais se está propondo a nova composição de pomares de macieira para regiões com 600 ou mais horas de frio hibernal, com temperaturas iguais ou inferiores a 7,2°C.

Na Tabela 3 são apresentados os dados comparativos das características dos frutos destas cinco novas cultivares de macieira.

Excetuando-se a coloração da epiderme, as cultivares EPAGRI 405-Fuji Suprema e EPAGRI 407-Lisgala apresentam todas as demais características das plantas e dos frutos das cultivares de origem. A coloração da epiderme é vermelho-sólida, sem estrias e mais escura (Figuras 1 e 2). A importância desta característica reside no fato de que, mesmo em condições de sombreamento, adquirem boa coloração da epiderme.

Dentre as três cultivares obtidas por hibridação na Estação Experimental de Caçador, a 'EPAGRI 406-Baronesa' apresenta epiderme vermelho-púrpura, opaca e sem estrias (Figura 3). Suas características mais relevantes

são: baixa exigência em frio hibernal, tendo por isso boa adaptação climática em altitudes de 900m ou mais na região Sul do Brasil, alta precocidade em frutificar (segundo ano), produtividade superior à da cultivar Fuji; textura, sabor e capacidade de conservação da polpa equivalentes às da cultivar Fuji, da qual é descendente; e menor suscetibilidade às doenças sarna (*V. inaequalis*) e oídio (*P. leucotricha*) que a cultivar Fuji. Tanto a floração quanto a maturação dos frutos coincidem com a cultivar Fuji, podendo ser empregada como polinizadora desta (ver Figura 7).

As cultivares EPAGRI 403-Fred Hough e EPAGRI 404-Imperatriz têm epiderme vermelho-estriada, similar à da cultivar Gala (Figuras 4 e 5). As plantas apresentam exigência em frio hibernal intermediária, adaptando-se às condições climáticas do Sul do Brasil com 900m ou mais de altitude.

A polpa dos frutos da cultivar EPAGRI 403-Fred Hough é de sabor doce, com baixa acidez, a exemplo da cultivar Fuji. Tem textura firme, crocante e succulenta e a capacidade de conservação é muito boa. No entanto, pode perder rapidamente a acidez se armazenada em atmosfera comum, tornando-se muito doce. A conservação por mais de três meses deve ser feita em atmosfera controlada, onde poderá manter-se em boas condições de consumo por até dez meses. Os frutos têm muito boa aparência e amadurecem de três a quatro semanas após os frutos da cultivar Gala. Esta cultivar tem imunidade à sarna (*V. inaequalis*), porém é bastante suscetível ao oídio (*P. leucotricha*), à podridão amarga (*G.*

Tabela 1 - Lista de cultivares criadas ou selecionadas pelo programa de melhoramento genético da Estação Experimental de Caçador com os seus respectivos progenitores

Cultivar	Progenitores
Princesa <sup>(A)</sup> Primícia EPAGRI 403-Fred Hough EPAGRI 404-Imperatriz EPAGRI 405-Fuji Suprema EPAGRI 406-Baronesa EPAGRI 407-Lisgala	NJ - 56 x Anna D1R101T117 X D1R103T245 NJ - 76 x Coop - 14 Mollie's Delicious x Gala Mutaçao da cultivar Fuji Princesa x Fuji Mutaçao da cultivar Gala
(A) Cultivar com menos de 500 horas de exigência em frio hibernal para regiões de invernos amenos.	

## Melhoramento genético

Tabela 2 - Características agrônômicas e dados fenológicos das cultivares de macieira obtidas na Estação Experimental de Caçador, EPAGRI, SC

Indicativo	EPAGRI 403-Fred Hough	EPAGRI 404-Imperatriz	EPAGRI 405-Fuji Suprema	EPAGRI 406-Baronesa	EPAGRI 407-Lisgala
<b>Características da planta</b>					
Porte da copa	Semi-anão	Semi-vigoroso	Vigoroso	Semi-vigoroso	Semi-vigoroso
Hábito vegetativo	Fechado	Semi-aberto	Semi-aberto	Semi-aberto	Semi-aberto
Exigência frio (h)	550-600	550-600	>800	500-600	>800
<b>Resistência genética a doenças</b>					
Sarna	Muito resistente	Suscetível	Muito suscetível	Pouco suscetível	Muito suscetível
Oídio	Muito suscetível	Pouco suscetível	Pouco suscetível	Pouco suscetível	Pouco suscetível
Podridão amarga	Suscetível	Pouco suscetível	Suscetível	Suscetível	Suscetível
Precocidade frutífera	Alta	Média	Baixa	Muito alta	Média
<b>Dados fenológicos<sup>(A)</sup></b>					
Início brotação	17/09	20/09	22/09	17/09	25/09
Floração					
Início	20/09	23/09	25/09	20/09	28/09
Plena	29/09	05/10	05/10	30/09	07/10
Final	15/10	20/10	15/10	10/10	25/10
Maturação frutos					
Início	20/02	05/02	28/03	28/03	28/01
Final	10/03	20/02	15/04	15/04	15/02
Produtividade	Alta	Média	Alta	Muito alta	Alta

(A) Informações obtidas sobre os porta-enxertos MM-106 (Caçador) e M-7 (Fraiburgo).  
 (B) Horas de frio hibernal (temperaturas iguais ou inferiores a 7,2°C) necessárias para a quebra da dormência das gemas.

*cingulata*) e os frutos podem desenvolver “bitter pit.”

A cultivar EPAGRI 404-Imperatriz tem suscetibilidade à sarna e ao oídio equivalentes às da cultivar Gala. Os frutos têm polpa levemente ácida, firme, crocante e suculenta, lembrando os da cultivar Golden Delicious e conservam-se melhor que os frutos da ‘Gala’. A cor da epiderme dos frutos é similar à da ‘Gala’ (Figura 5). Os frutos são maiores do que os da ‘Gala’ e amadurecem alguns dias mais tarde. O emprego de porta-enxerto anão poderá antecipar a maturação em até duas semanas. Sobre este tipo de porta-enxerto, as cultivares produzem frutos maiores, mais cônicos e mais coloridos do que sobre porta-enxertos mais vigorosos.

### Sugestões de utilização das novas cultivares de macieira obtidas pela EPAGRI

Algumas cultivares como a Granny Smith e a Willie Sharp, recomendadas pela pesquisa como polinizadoras das cultivares Gala, Fuji e Golden Delicious, têm atendido com eficiência esta função no Sul

Tabela 3 - Dados de qualidade dos frutos das cultivares de macieira obtidas na Estação Experimental de Caçador, EPAGRI, SC

Característica	EPAGRI 403-Fred Hough	EPAGRI 404-Imperatriz	EPAGRI 405-Fuji Suprema	EPAGRI 406-Baronesa	EPAGRI 407-Lisgala
Cor epiderme	Vermelho-estriada	Vermelho-estriada	Vermelho-sólida	Vermelho-opaca	Vermelho-sólida
Cor de fundo	Amarela	Amarela	Verde	Verde-amarelada	Amarela
Formato frutos	Redondo-cônicos	Oblongo-cônicos	Arredondados	Arredondados	Redondo-cônicos
Peso médio (g)	135,0	150,0	125,0	130,0	120,0
Pedúnculo	Curto e médio	Curto e espesso	Curto e espesso	Curto e médio	Médio
Cor da polpa	Amarelo-creme	Amarelo-creme	Amarelo-creme	Branco-creme	Branco-creme
Açúcares - SST (%)	14,5	14,0	14,5	15,0	12,5
Acidez titulável (AT)	3,8	8,6	5,7	3,7	6,3
Relação ‘SST/AT’	3,8	1,6	2,5	3,9	2,0
Firmeza polpa (lb/cm <sup>2</sup> )	15,6	18,0	17,5	16,9	17,0
<b>Capacidade de frigo-conservação dos frutos - valores máximos dados em meses</b>					
Atmosfera comum	3 <sup>(A)</sup>	5	6	6	3
Atmosfera controlada	10	-	10	10	5
Russeting (incidência)	Ausente	Média <sup>(B)</sup>	Baixa	Ausente	Média
Bitter pit (incidência)	Alta	Ausente	Baixa	Média	Média

(A) Esta cultivar conserva-se bem por até cinco meses em atmosfera comum, porém a polpa perde rapidamente a acidez após dois meses nestas condições.  
 (B) O russeting ocorreu em anos com primaveras e verões muito úmidos.

---

**Melhoramento genético**



Figura 1 - *Detalhes da coloração da epiderme dos frutos da cultivar de macieira EPAGRI 405-Fuji Suprema*



Figura 2 - *Detalhes da coloração da epiderme dos frutos da cultivar de macieira EPAGRI 407-Lisgala*



Figura 3 - *Detalhes dos frutos da cultivar de macieira EPAGRI 406-Baronesa*



Figura 4 - *Detalhes dos frutos da cultivar de macieira EPAGRI 403-Fred Hough*



Figura 5 - *Detalhes dos frutos da cultivar de macieira EPAGRI 404-Imperatriz*



Figura 6 - *Detalhes dos frutos da cultivar de macieira Sansa*

## Melhoramento genético

do Brasil. Entretanto, produzem frutos com características indesejáveis para o mercado brasileiro, tais como sabor

ácido e epiderme verde, dificultando sua comercialização. Outras, como 'Melrose' e 'Mollie's Delicious', embora

res polinizadoras cujos frutos têm boa aceitação comercial aumenta o rendimento dos pomares. Utilizar cultivares que amadureçam antes ou logo após as respectivas produtoras facilita o manejo do pomar.

Estudos de polinização conduzidos na Estação Experimental de Caçador indicaram as cultivares Sansa, EPAGRI 403-Fred Hough, EPAGRI 404-Imperatriz, EPAGRI 406-Baronesa e Braeburn como polinizadoras eficientes para as cultivares Gala e Fuji (Tabela 4 e Figura 7).

A Sansa e Braeburn são cultivares importadas, respectivamente do Japão e da Nova Zelândia. A primeira é produto do cruzamento 'Gala' x 'Akane'. Os frutos amadurecem antes dos frutos da 'Gala' e têm epiderme vermelho-estriada sobre fundo amarelo (Figura 6), sendo a polpa doce e com baixa acidez. A 'Braeburn' não tem progenitores conhecidos, sendo provavelmente produto do cruzamento 'Cox Orange Pippin' x 'Sturmer Pippin'. Produz frutos vermelho-estriados sobre fundo esverdeado, cuja maturação ocorre uma semana antes dos frutos da 'Fuji'. A polpa é levemente ácida, firme, crocante e tem muito boa conservação.

Na Figura 7 são apresentadas as épocas de floração e de maturação dos frutos de cada uma das cultivares que compõe esta nova proposta de composição polinizadoras/produtoras para as cultivares Gala e Fuji.

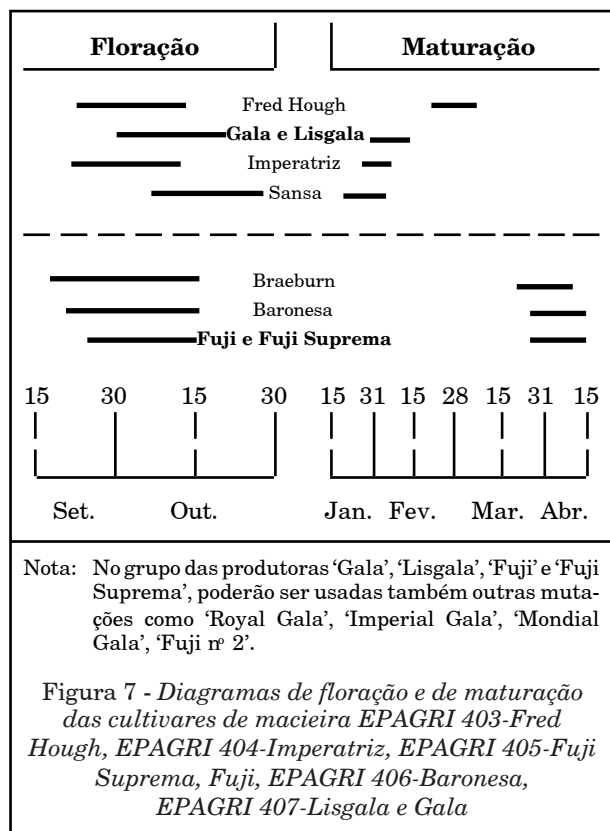
A 'EPAGRI 403-Fred Hough' pode ser empregada como polinizadora, tanto para a 'Gala' quanto para a 'Fuji'. No entanto, a maturação dos frutos desta cultivar ocorre duas a três semanas após a maturação dos frutos da 'Gala', tornando mais difícil o manejo do pomar em relação à sua utilização como polinização da 'Fuji', cuja maturação dos frutos ocorre depois da maturação dos frutos da 'EPAGRI 403-Fred Hough' (Tabela 2, Figura 7).

Para polinizar a 'Gala', as cultivares EPAGRI 404-Imperatriz e Sansa formam uma boa combinação. Além de proporcionarem boa cobertura da floração daquela cultivar, seus frutos amadurecem mais próximo da maturação dos frutos da 'Gala', em comparação às cultivares EPAGRI 403-Fred

Tabela 4 - Frutificação efetiva e número de sementes por fruto obtidos durante o ciclo de 1996/97 nas cultivares de macieira Gala e Fuji polinizadas com as novas cultivares lançadas pela EPAGRI e as cultivares importadas Sansa e Braeburn - Estação Experimental de Caçador, EPAGRI, SC

Cultivar		Frutificação efetiva <sup>(A)</sup> (%)	Sementes/fruto <sup>(B)</sup> (n°)
Produtora	Polinizadora		
Gala	Fuji	45,0	6,35
Gala	Sansa	75,0	5,55
Gala	EPAGRI 403-Fred Hough	38,4	7,00
Gala	EPAGRI 404-Imperatriz	59,2	6,72
Gala	Emasculação <sup>(C)</sup>	1,5	3,80
Fuji	Gala	68,9	8,04
Fuji	EPAGRI 403-Fred Hough	81,1	7,64
Fuji	EPAGRI 406-Baronesa	91,0	6,94
Fuji	Braeburn	80,2	7,62
Fuji	Emasculação <sup>(C)</sup>	2,2	3,90

(A) Em condições de boa florada, 25% das flores polinizadas asseguram boa produção (18).  
 (B) Para garantir boa frutificação efetiva e um bom desenvolvimento dos frutos são necessárias de quatro a cinco sementes/fruto (19).  
 (C) As flores das cultivares Gala e Fuji foram castradas (retirada das sépalas, das pétalas e das anteras) com o objetivo de verificar o grau de interferência nos resultados, devido às visitas casuais de abelhas e/ou autofecundação.



tenham epiderme vermelha, também produzem frutos com sabor inadequado para o mercado brasileiro. O emprego de polinizadoras com época de maturação dos frutos muito distante da maturação da respectiva produtora, principalmente se for após a cultivar produtora, como a combinação Fuji/Gala, acarreta dificuldades de manejo do pomar.

O atual período de colheita da maçã no Sul do Brasil concentra-se nos meses de fevereiro e março (cultivares Gala e Fuji, respectivamente). Novas cultivares de macieira com maturação nos meses de janeiro, março e abril permitem estender e, ao mesmo tempo, regularizar a colheita de maçãs nesta região.

A utilização de cultivar-

## Melhoramento genético

Hough e Fuji, também recomendadas como polinizadoras da 'Gala' (8).

Para polinizar a 'Fuji', as cultivares EPAGRI 406-Baronesa e Braeburn também representam boa combinação. Proporcionam boa cobertura da floração da 'Fuji' e os frutos amadurecem antes ou são coincidentes com a maturação dos frutos desta. Em virtude do hábito semispur da 'EPAGRI 406-Baronesa', as plantas produzem floradas intensas, podendo alternar a produção caso não se execute um raleio adequado. A cultivar Braeburn também tem estas características, tendo manifestado alternância na Nova Zelândia (20).

### Literatura citada

01. MOORE, J.M.; BALLINGTON, Jr., J.R. *Genetic resources of temperate fruit and nut crops*. Wageningen: ISHS, s.d. 488p.
02. WEESTWOOD, M.N. Dormancy and plant hardiness. In: WEESTWOOD, M.N. *Temperate zone pomology*. San Francisco: W.N. Freeman, 1978. p.229-332.
03. HENTSCHKE, R. *Maçã: estudo da situação catarinense frente ao Mercosul*. Florianópolis: EPAGRI, 1993. 70p. (EPAGRI. Documentos, 148).
04. RIBEIRO, P. de A.; CAMILO, A.P.; PETRI, J.L.; PEREIRA, A.J.; CAMELATTO, D.

*Comportamento de algumas cultivares de macieira em Santa Catarina*. 2.ed. Florianópolis: EMPASC, 1982. 61p. (EMPASC. Boletim Técnico. Série Fruteiras, 5).

05. PETRI, J.L.; PASQUAL, M. *Quebra da dormência em macieira*. Florianópolis: EMPASC, 1982. 54p. (EMPASC. Boletim Técnico, 18).
06. PETRI, J.L.; PALLADINI, L.A.; SCHUCK, E.; DUCROQUET, J.P.H.J.; MATOS, C.S.; POLA, A.C. *Dormência e indução da brotação de fruteiras de clima temperado*. Florianópolis: EPAGRI, 1996a. 110p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 75).
07. BERTON, O.; MELZER, R. *Sistema de alerta para o controle da sarna da macieira*. Florianópolis: EMPASC, 1989. 75p.
08. DENARDI, F.; CAMILO, A.P. Maçã. In: EPAGRI. *Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1996-97*. Florianópolis, 1996a. 152p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 74).
09. DENARDI, F.; HOUGH, L.F. Apple breeding in Brasil. *HortScience*, Mount Vernon, v.22, n.6, p.1231-1233, 1987.
10. DENARDI, F.; HOUGH, L.F.; CAMILO, A.P. 'Primícia' Apple. *HortScience*, Mount Vernon, v.23, n.3, p.632, 1988.
11. DENARDI, F.; CAMILO, A.P. Fred Hough - nova cultivar de macieira com imunidade à sarna. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.16, n.1, p.1-6, 1994.
12. DENARDI, F.; HOUGH, L.F.; CAMILO, A.P. 'Princesa' Apple. *HortScience*, Mount Vernon, v.23, n.4, p.787, 1988.
13. DENARDI, F.; CAMILO, A.P. 'Epagri 404-Imperatriz' - nova cultivar de macieira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14, 1996, Curitiba, PR. *Resumos*. Curitiba: IAPAR, 1996b. p.270.
14. DENARDI, F.; CAMILO, A.P. 'Epagri 406-Baronesa' - nova cultivar de macieira de maturação tardia para o sul do Bra-

sil. 1996c. (No prelo).

15. DENARDI, F.; CAMILO, A.P. 'Epagri 407-Lisgala' - mutação da cv de macieira Gala com epiderme mais colorida 1996d. (No prelo).
16. PETRI, J.L.; LEITE, G.B.; PALLADINI, L.A.; NORA, I.; BLEICHER, J.; DENARDI, F.; CAMILO, A.P.; FAORO, I.D.; MONDARDO, M.; KREUZ, C.L. BASSO, C.; SUZUKI, A. *Mutação da cultivar Fuji 'Epagri 405-Fuji Suprema'*. Florianópolis: EPAGRI, 1996. 5p. (EPAGRI. Documentos, 180).
17. BONETI, J.I. da S.; RIBEIRO, P. de A.; DENARDI, F.; CAMILO, A.P.; BRIGHENTI, E.; PEREIRA, A.J. 'Epagri 402-Catarina' - nova cultivar de macieira resistente à sarna. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.9, n.2, p.51-54, 1996.
18. HOWLETT, F.S. Pollination and fruit setting of the apple tree in the North Central States. *State Horticultural Society of Southern Illinois*, v.78, p.325-326, 1947.
19. HARTMANN, F.O.; HOWLETT, F.S. Fruit setting of the Delicious apple. Wooster: Ohio Agricultural Experimental Station, 1954. 64p. (Research Bulletin, 745).
20. TAYLOR, M. The blooming of Braeburn. *The Orchardist of New Zealand*, Wellington, v.68, n.4, p.31-34, 1995.

**Frederico Denardi**, eng. agr., M.Sc., Cart. 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; **Anísio Pedro Camilo**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 2.532, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC. □



**SEMENTES GERMINAR**

AGRO INDÚSTRIA DE SEMENTES S.M. LTDA.

MORRO COMPRIDO - FORQUILHINHA - SC

REGISTRONÚM. A. N.º 1 048 - DGC/MF 85 403 2103001-83

FONE (048) 491-1616

Variedades disponíveis para 1995

CICA-8, EPAGRI-106, EPAGRI-107

EMPASC-101

SEMENTE CERTIFICADA DE ARROZ

CONTROLE DE QUALIDADE



**HORTO FLORESTAL**  
**FLOR DE LIS LTDA**

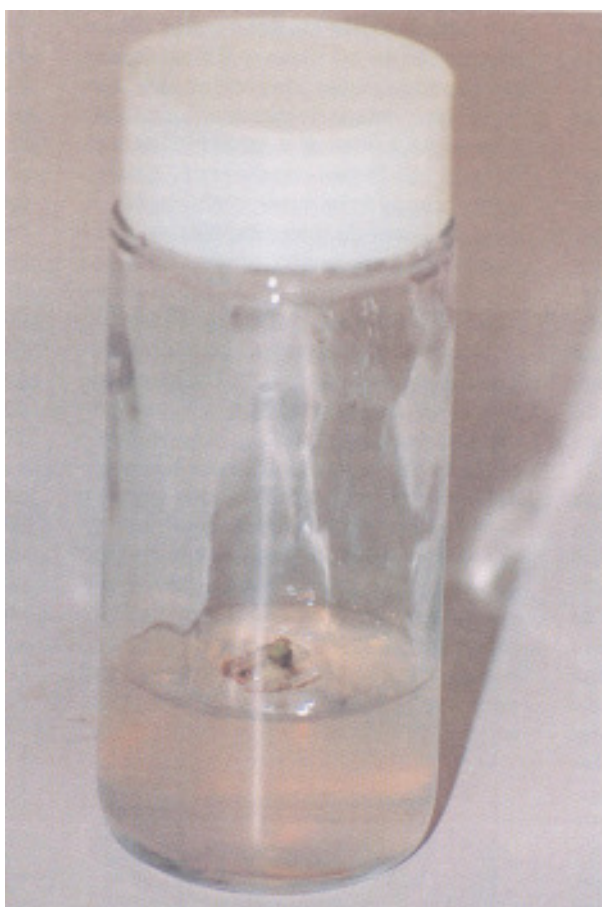
**Mudas florestais**  
**(erva-mate aclimatada),**  
**ornamentais, frutíferas**  
**nativas, etc.**

**Fone (047) 653-2386 (Resid.)**  
**Papanduva, SC**

# Biotecnologia ajuda a melhorar a qualidade dos cultivos agrícolas

Reportagem de Paulo Sergio Tagliari e  
Fotos de Airton Rodrigues Salerno e Paulo Sergio Tagliari

---



*As plantas “de proveta” geradas pela técnica de micropropagação vegetativa prometem dar um novo impulso à agricultura*

**A clonagem de seres vivos saiu dos livros de ficção científica e já está presente nos laboratórios de pesquisa nas universidades, estações experimentais e empresas privadas. Longe de ser uma simples curiosidade científica, a multiplicação de células animais e vegetais originando seres idênticos propicia avanços em qualidade e produtividade nos produtos agrícolas, beneficiando importantes setores econômicos e também os agricultores. A biotecnologia agrícola está avançando, mas necessita de apoio tanto de órgãos oficiais como de empresas privadas, como veremos nesta reportagem.**



Desde que o americano Jerry Hall, em 1993, conseguiu a replicação de um embrião humano em laboratório, a clonagem dos seres vivos começou a ter grande debate nos meios científicos mundiais. Recentemente com a clonagem da célula mamária de uma ovelha e que resultou espantosamente na criação de um novo animal, a ovelha Dolly, o assunto tem tomado grande espaço na mídia internacional, levantando discussões técnicas e também éticas e morais. A imprensa também costuma fazer alarde sobre este assunto, e as pessoas em geral acabam ficando confusas e mal informadas muitas vezes. Mas o assunto da clonagem - e pouco é divulgado sobre isto nos jornais, televisão e revistas - não é novidade para o setor agrícola. A replicação ou clonagem de células ou tecidos vegetais (veja sobre isto mais adiante na reportagem) é uma prática antiga. Desde que o homem começou a fazer "estaquia", "mergulhia", "enxertia", "alporquia" ou qualquer outro método de propagação vegetativa aí começou a clonagem. O objetivo é obter cópias idênticas de plantas que têm ótimas características, e com isto acelerar a produção de vegetais no menor tempo possível e diminuir os custos.

No Brasil desde a década de 70 já se pratica a chamada micropropagação vegetal ou cultura de tecidos, que faz parte do novo ramo da ciência chamado biotecnologia. Convém esclarecer que micropropagação ou cultura de tecidos não é sinônimo de clonagem. Essa técnica é mais ampla, pois visa, além de seleção, garantir a propagação acelerada de materiais isentos de patógenos, quer sejam clones ou não. Iniciadas primeiramente nos meios científicos através do trabalho de pesquisadores que voltaram de cursos de especialização nos Estados Unidos e Europa, hoje já existem também empresas privadas processando a clonagem e cultura de tecidos e vendendo os produtos resultantes. Em Santa Catarina, a EPAGRI, desde o início da década de 90, vem realizando alguns trabalhos nesta área. Em 1992 a Estação Experimental de Itajaí começou a produzir mudas de bananeira utilizando a biotecnologia por meio da multiplicação *in vitro* de

meristemas e de gemas apicais. Hoje este trabalho de Itajaí e o desenvolvido pelo laboratório da Estação Experimental de Lages são marcos de referência em Santa Catarina e no Sul do Brasil.

### Parceria com empresa privada

Os engenheiros agrônomos Airton Rodrigues Salerno, Neri Samuel Dalenogare e Gilmar Roberto Zaffari (este atualmente em doutorado) são os responsáveis técnicos pela chamada micropropagação da bananeira em Itajaí (ver artigo destes técnicos sobre o assunto anexo a esta reportagem). Airton Salerno esclarece que a micropropagação visa a obtenção de mudas livres de doenças, tornando-as homogêneas, com qualidade, fato não encontrado nas condições normais no Brasil e em Santa Catarina. Ele explica também que os próprios produtores fazem a renovação ou multiplicação de seus bananais através de método vegetativo tradicional, o que impossibilita os mesmos de obterem boas mudas. A solução do problema, segundo o técnico, passa pela criação da figura do viveirista ou produtor "especializado" de mudas. Isso, no entanto, até o momento não se verificou, e as instituições públicas, ligadas ao desenvolvimento rural, devem fomentar o seu surgimento e, também, a curto e médio prazos, produzir mudas de qualidade

para suprimento da alta demanda existente. Para solucionar este problema, a Estação Experimental de Itajaí iniciou, então, os trabalhos com micropropagação. O sucesso de sua aplicação depende não apenas dos aspectos técnicos, mas também da necessidade de equipamentos, reagentes e instalações adequadas, além de mão-de-obra especializada. Neste sentido, Salerno aponta a parceria que a EPAGRI encontrou na empresa Duas Rodas, produtora e exportadora de produtos derivados da banana.. "A Duas Rodas teve grande participação na criação do nosso laboratório de biotecnologia, pois construiu o prédio e doou equipamentos e mão-de-obra para o início do trabalho", relata Salerno e completa dizendo "de nossa parte, para retribuir a ajuda da empresa, produzimos as mudas de qualidade, isentas de doença que a Duas Rodas necessitava". Atualmente a empresa possui mais de 100ha já plantados com as mudas clonadas no laboratório da Estação Experimental de Itajaí. Recentemente a Estação também celebrou convênio com o Ministério da Agricultura, visando a construção de uma unidade de manipulação, telado, e aquisição de equipamentos para a nova ala do laboratório de micropropagação.

Com o passar do tempo, o laboratório foi adquirindo experiência e aprimorando as técnicas e hoje em dia recebe pedidos de todo o Brasil. "Não



*Bananal da empresa Duas Rodas que utiliza mudas clonadas de bananeira*

estamos quase dando conta das solicitações, em geral, por encomenda”, comenta Airton Salerno e revela que a capacidade instalada atual é de 200 mil mudas por ano, “e pretendemos chegar a 800 mil proximamente”, garante. Além da qualidade das mudas da EPAGRI, outro fator decisivo na compra é o preço. Segundo Salerno, as mudas no mercado atualmente estão a R\$ 1,00, ao passo que no laboratório de Itajaí custam R\$ 0,80. Muitas empresas deixam de comprar de outros produtores, para buscar na EPAGRI, também em função do problema de repicagem. No laboratório de Itajaí, ensina Salerno, são feitas quatro repicagens, ou seja, desde que se retira a gema apical da bananeira para multiplicação desta em centenas de outras (ver artigo dos autores), as gemas apicais são trocadas de tubos de ensaio (repicagens) quatro vezes. Existem algumas empresas que fazem em mais vezes, cinco, sete e até oito, o que favorece o aparecimento de mutações, ou seja, plantas com características indesejadas, como baixa estatura, repolhuda, etc. “Quando as pessoas compram as mudas destas outras empresas, não dá para perceber na mudinha recém crescida as características indesejáveis, por isso mais tarde só a campo é que a planta da bananeira vai mostrar seu porte, e aí já não se pode fazer

nada”, conta o técnico e emenda, “não queremos com isto dizer que os nossos materiais são melhores, as empresas também procuram melhorar, apenas ressaltar que tomamos o máximo de cuidado para evitar problemas futuros aos compradores”.

### Tentando vencer a concorrência

Para o Estado de Santa Catarina o cultivo da bananeira adquire posição de destaque. São aproximadamente 26 mil produtores envolvidos e o valor bruto da produção corresponde a 1,14% do total obtido no setor primário estadual. As microrregiões mais produtivas são as de Joinville, Blumenau, Araranguá e Criciúma, com áreas e produções correspondentes respectivamente a: 15.000ha e 302,355t/ano; 2.479ha e 47.916t/ano; 8.025ha e 47.200t/ano; 2.721ha e 40.905t/ano. Em todo o Estado a área ocupada com a cultura atinge 32.171ha e a produção anual é de mais de 500.000t/ano, correspondendo à terceira posição nacional.

Mas Santa Catarina e os outros Estados do Sul do Brasil - São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná - vêm sofrendo ameaças da competição com outros países e de empresas multinacionais que estão se instalando no

Nordeste brasileiro. Com o crescente uso de irrigação e tecnificação dos bananais, no futuro o Nordeste pode melhorar a produção em quantidade e qualidade e passar a concorrer nos mercados do Sul do Brasil. Mas, ainda a atual presença do produto equatoriano no Uruguai e Argentina e a crescente pressão do governo do Equador para que o Brasil abra a importação da banana daquele país constitui-se na principal ameaça à bananicultura brasileira e catarinense. Além disso, a competição de outras frutas - pêssego, nectarina, maçã, abacaxi, manga, etc. - e as restrições alfandegárias dos países do MERCOSUL à banana nacional completam o quadro de dificuldades que os produtores brasileiros e catarinenses têm que enfrentar.

Mas este desafio já começou a ser enfrentado pela empresa Duas Rodas e por produtores pioneiros no uso de mudas de bananas produzidas em laboratório, o que possibilita melhorar a qualidade e produtividade dos bananais e com isto ser mais competitivo no mercado interno e externo. É o caso do Sr. Darceu Aleixo Rech, da comunidade de Rio Canoas, no município de Luís Alves, perto de Blumenau. Orientado pelo agrônomo José Salvador, da EPAGRI local, o Darceu é um típico produtor de banana, cultivo que passou de geração em geração em sua família. A reportagem da revista Agropecuária Catarinense visitou seu bananal, localizado em um morro íngreme, como é costume na região do Vale do Itajaí. Mas os costumes e tradições param por aí. O bananal de Darceu já está produzindo as chamadas bananas “de proveta”, e está se saindo muito bem, conforme observa o técnico José Salvador. “A gente percebe logo que este bananal é diferente, ele tem uniformidade, é claro, as plantas são todas clones de uma matriz de laboratório. Mas, além disso, o bananal é vigoroso, está sadio, não encontramos sinais da presença de nematóides, a principal praga da banana”, discorre. Para confirmar a palavra do agrônomo, o produtor mostrou algumas plantas quebradas por forte ventania ocorrente dias atrás. Em caso de infecção pelos nematóides (verme minúsculo que ataca as raízes de diversas



*Mudas “de proveta” vindas do laboratório sendo passadas para embalagens com solo visando adaptação ao meio ambiente*

plantas) as bananeiras seriam arrancadas totalmente, com a planta toda tombando fora da cova onde originalmente fora plantada. Entretanto o que se viu no bananal do Darceu Rech foram algumas bananeiras quebradas ou vergadas, porém as raízes ainda firmes suportando a planta.

“Pelo que dá para ver até agora, apesar de ser o primeiro ano de produção, penso que estas bananas de laboratório estão dando bom resultado. No ano que vem, com a produção em crescimento, poderei avaliar melhor, mas sinto que acertei na escolha desta técnica”, diz com firmeza o produtor, que obtém o rendimento de 45t/ha em seus bananais, contra 28t em média no município e de 16t/ha na média estadual.

### Mudas livres de viroses

Bastante esperançosos com a biotecnologia estão os pesquisadores Mario Vidor e Edemar Brose da Estação Experimental de Lages. Recém vindos de doutorado na Espanha e Inglaterra, Vidor e Brose estão procurando desenvolver um projeto básico e que possa dar suporte às demais estações e laboratórios da EPAGRI. Os trabalhos abrangem inicialmente as culturas do alho, batata, moranguinho e maçã. São atacados quatro pontos básicos: a cultura de meristemas ou micropropagação, a termoterapia, o mapeamento genético e a conservação de germoplasma *in vitro*. Mario Vidor observa que o grande objetivo é limpar os materiais das viroses que infestam muitas espécies de plantas. Isolando-se o tecido meristemático de indivíduos com boas características e qualidades superiores, que normalmente não foi atacado pelos vírus, passa-se à replicação, multiplicação em laboratório (processo semelhante ao da bananeira). Para garantir que as viroses não prevaleçam, utiliza-se o processo da termoterapia (calor), geralmente em torno de 35 a 40°C. Este calor não mata a planta, mas destrói os vírus. Também no laboratório são controlados a umidade e o fotoperíodo (horas de luminosidade), procurando dar as condições ideais às mudinhas (clones) que crescem em tubos de ensaio com nu-

trientes adequados. Posteriormente irão à casa de vegetação se aclimatar e dali serão enviadas para as estações experimentais. Por exemplo, a Estação Experimental de Caçador recebe as mudas de maçã e alho, espécies que ali fazem parte dos projetos de pesquisa. Já a Estação Experimental de São Joaquim necessita mudas de batata livres de viroses para proceder à multiplicação destes materiais a campo e repassar aos produtores de sementes. O mapeamento genético é outra arma importante que a biotecnologia coloca à disposição dos pesquisadores. Já é possível avaliar as potencialidades das plantas analisando-se o seu DNA, órgão do núcleo das células que carrega o código genético. Este trabalho, segundo Mário Vidor, é feito em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC que possui equipamento eletrônico de alta precisão.

Mario Vidor ressalta que é fundamental este trabalho de limpeza dos materiais, pois quem vai sair beneficiado é o agricultor que, recebendo plantas livres de doenças conseguem diminuir a aplicação de agrotóxicos, diminuindo custos e preservando a saúde de sua família e dos consumidores que comprarão seus produtos. Este trabalho do laboratório de biotecnologia de Lages, em conjunto com as outras estações, é importante pois evita que os produtores tenham que buscar em outros Estados, ou mesmo fora do país, materiais que nem sempre se tem a certeza de sanidade, sem falar nos custos de transporte que representa trazer de locais longínquos, não raro 1.000km ou mais de distância.

Apesar de todo esse esforço, Mario Vidor e Edemar Brose estão preocupados com a falta atual de recursos para desenvolver seus trabalhos, “mandamos consertar uma simples estufa há 50 dias e não temos dinheiro para pagá-la, uma autoclave também já deu problema e não sabemos o que fazer”, lamentam os pesquisadores, e alertam que a biotecnologia veio para ficar, “é que nem o computador, quem não souber manejá-lo vai ficar para trás”, proverbiam. Independente da dificuldade econômica momentânea, os técnicos estão esperançosos quanto a um



*Banana produzida através da cultura de tecidos vai competir no MERCOSUL*



*Mario Vidor: “a micropropagação de espécies arbóreas, tipo araucária, pinus, cinamomo e outras vai ser um grande impulso ao desenvolvimento florestal catarinense”*

projeto que estão enviando ao CNPq para buscar recursos que viabilizarão a produção de mudas de melhor qualidade

### Um pouco de história da biotecnologia agrícola

A utilização de bactérias especializadas para degradar e limpar derramamento de petróleo no mar, a modificação genética de plantas para resistir ao ataque de pragas e doenças, o uso de leveduras mais eficientes para processar a fermentação são alguns exemplos dos produtos e processos que a biotecnologia tem ofertado à sociedade. Numa definição mais ampla, a biotecnologia tem como objetivo o controle de funções biológicas, com a finalidade de interferir nos processos vitais dos seres vivos e melhorar, modificar ou desenvolver certos produtos.

A cultura de tecidos é um ramo da biotecnologia e consiste na multiplicação vegetativa *in vitro* (laboratório) através da cultura de meristemas (tecidos embrionários cuja função é produzir novos tecidos por divisão de suas células) e de outros tecidos vegetais. Esse processo também é chamado de micropropagação vegetativa devido ao reduzido tamanho dos materiais, propágulos utilizados.

Na verdade, já há alguns séculos se conhecia a capacidade de determinados órgãos vegetais se reproduzirem e originarem seres semelhantes ou idênticos. Em 1838 pesquisadores alemães lançaram a Teoria da Totipotência, a qual afirmava que cada célula detém o potencial genético para reproduzir uma planta semelhante. Hoje já se sabe que até nos animais este princípio funciona.

Recentemente o cientista escocês Iam Wilmut, num fato ainda inédito para a ciência, produziu o primeiro animal clonado de uma simples célula, no caso uma célula mamária de uma ovelha originou um indivíduo idêntico (clone) ao doador.

Na agricultura a micropropagação, inclusive a clonagem, já é uma prática corriqueira. Depois do anúncio

da Teoria da Totipotência, as pesquisas científicas básicas só iniciaram em 1902 na Europa, mas só a partir da década de 40 que os cientistas passaram a ter melhor controle técnico do processo de clonagem de plantas, inclusive comercialmente. Os primeiros avanços foram obtidos já na década de 30 com a descoberta do primeiro hormônio vegetal (fitohormônio), a auxina. Introduzida nos meios de cultura permitiu o crescimento indefinido das células vegetais, pois até esta data não era possível manter por muito tempo as células se multiplicando. No início da década de 50 foi descoberto outro fitohormônio, a cinetina, a primeira do grupo das citocininas, e daí por diante outras substâncias e hormônios foram encontrados e estudados. Em 1960 o pesquisador americano Morel recuperou cultivos de orquídeas livres de vírus mediante cultura de meristemas, demonstrando a potencialidade das aplicações comerciais da micropropagação.

No Brasil, os estudos em cultura de tecidos remontam à década de 50, mas somente nos anos 70 ocorreu a formação de uma equipe oficial de pesquisa junto à Escola Superior de Agronomia Luís de Queirós - ESALQ, em Piracicaba, SP, ligada à USP. Daí para frente ampliaram-se os laboratórios oficiais e também particulares destinados à produção de mudas por micropropagação. Em 1990 havia aproximadamente 50 laboratórios no Brasil, número que provavelmente aumentou nos últimos anos. Além da ESALQ, foram criados laboratórios na Universidade de Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas - IAC e da EMBRAPA (CENARGEM, UEPAE de Pelotas e CNP Hortalças).

Em Santa Catarina, afóra o Centro de Biotecnologia de Joinville, que trabalha mais com processos industriais e agroindustriais, a UFSC já conta com laboratório de biotecnologia e a EPAGRI nas Estações Experimentais de Lages, Itajaí e Caçador. O laboratório de biotecnologia de Itajaí produziu de 1992 a 1996 mais de 300 mil mudas de bananeira das cultivares Nanicão, Grande Naine e Williams Híbrida, através de micropropagação.

de e livres de doenças não só de hortaliças mas também frutíferas e arbóreas. Nesse particular, o Planalto Catarinense se destaca no setor de reflorestamento e a demanda no setor supera o atual nível de produção. Com pouca participação na arrecadação de tributos no passado, devido ao crescimento dos outros setores da economia catarinense e o esgotamento das florestas nativas, a partir de 1993 o setor madeireiro voltou a contribuir com 14% dos tributos arrecadados no Estado. A exploração da madeira já em 1993 representou 16,2% do mercado nacional, ficando o Estado como segundo exportador de papel e celulose e terceiro exportador de madeira serrada.

Para os pesquisadores da EPAGRI, a indústria madeireira catarinense muito se beneficiaria com os trabalhos de biotecnologia do laboratório de Lages, por isso já estão previstas reuniões com este setor e também a participação das universidades estadual (UDESC) e federal (UFSC), que também poderiam colocar seus professores e laboratórios num esforço conjunto para desenvolver a produção florestal catarinense. “A nossa esperança é que tenhamos recursos para equipar melhor o laboratório de biotecnologia de Lages para dar suporte não só aos trabalhos de pesquisa da EPAGRI, mas também na contínua produção de mudas vegetais de qualidade para todas as áreas da agricultura, fruticultura e silvicultura catarinenses”, arrematam Mario Vidor e Edeemar Brose.



Cada célula detém o potencial genético para reproduzir um indivíduo semelhante (Teoria da Totipotência)

## Micropropagação vegetativa em bananeira

Airton Rodrigues Salerno e Neri Samuel Dalenogare

A expansão da cultura da bananeira e também a renovação dos bananais catarinenses têm esbarrado na carência absoluta de mudas de boa qualidade. Os próprios produtores fazem a renovação e a ampliação dos seus bananais e também fornecem mudas para a vizinhança. Não há a figura do viveirista produtor de mudas de bananeira e o bananicultor não conhece ou não emprega técnicas necessárias à formação de boas mudas. Isso resulta, geralmente, na produção de material atacado por nematóides e brocas, com baixo potencial genético para os caracteres produtividade e resistência a pragas e moléstias. Além disso as mudas contaminadas disseminam as doenças e os parasitas infestantes para novas áreas.

A micropropagação vegetativa é um processo relativamente recente e



*A homogeneidade e a qualidade do bananal são resultados da técnica de micropropagação*

que propicia a formação de mudas isentas de nematóides e brocas e das principais doenças da cultura. Neste trabalho apresenta-se uma descrição da produção de mudas de bananeira através da micropropagação vegetativa ou cul-

tura de tecidos vegetais.

### Micropropagação vegetativa

A micropropagação vegetativa é também conhecida como cultura de tecidos e consiste na produção de mudas a partir de pequenas porções de tecido vegetal. Esse tecido pode ser retirado de raízes, caules, folhas ou flores e, uma vez colocado em condições especiais, acaba formando um ou mais indivíduos. O processo todo está baseado na totipotência, isto é, no princípio biológico de que cada célula vegetal contém o potencial genético para reproduzir um vegetal completo (1).

As vantagens da micropropagação são principalmente a manutenção do genótipo dos indivíduos e o excelente estado fitossanitário das mudas obtidas.

A maior preocupação com as mudas produzidas através da micropropagação consiste na possibilidade do aparecimento de mutações genéticas após o plantio a campo. Para que isso não ocorra em níveis acima



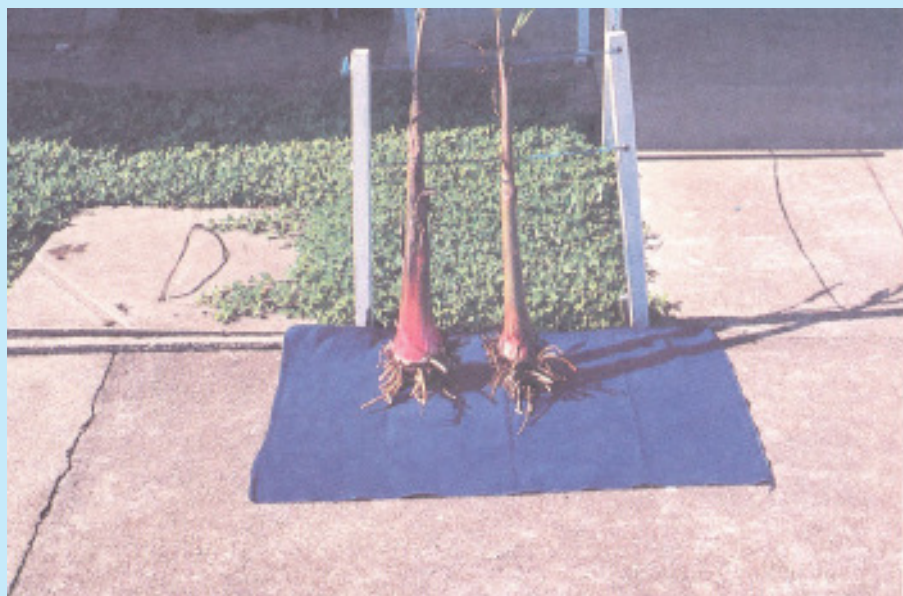
*Extração de gemas apicais localizadas no ápice do rizoma de plantas jovens e brotações da bananeira*

do aceitável, 5%, é preciso atenção constante em todo o procedimento laboratorial e observação permanente das mudas em crescimento no laboratório e a campo.

### A micropropagação da bananeira

As espécies vegetais apresentam variabilidade quanto à facilidade de propagação vegetativa. Essa característica manifesta-se também no caso da micropropagação e é variável igualmente em relação às partes das plantas. Algumas espécies propagam-se com mais facilidade com porções de raiz, outras de ápices caulinares, folhas ou flores. No caso da bananeira é utilizada como propágulo a gema apical. Ela localiza-se no ápice do rizoma das plantas jovens e brotações.

As exigências das plantas também divergem quanto à formação do meio de cultura, especialmente com relação à dosagem de hormônios. As bananeiras do grupo Cavendish propagam-se bem com o meio proposto por Murashige e Skoog (2) com pequenas alterações. Já as cultivares do grupo Prata não proliferam bem na mesma condição, havendo pesquisas na Esta-



*Mudas extraídas de plantas matrizes*

ção Experimental de Itajaí para solução do problema. Assim esta unidade da EPAGRI tem um protocolo de produção adequado para as cultivares Nanicão e Grande Naine, pertencentes ao grupo Cavendish.

- Coleta do material de propagação

As mudas destinadas ao fornecimento dos tecidos vegetais a serem multiplicados são coletadas em áreas específicas de produção de mudas de bananeira. Estas, por sua vez, são originárias de ecotipos selecionados pela produtividade e sanidade, dentro das áreas de avaliação e/ou multiplicação das cultivares recomendadas pela pesquisa.

O material a ser coletado deve ser preferencialmente do tipo chifrinho (1 a 2kg) ou chifre (2 a 3kg) e em segunda opção o chifrão (3 a 5kg). Após a extração das mudas faz-se ainda, no campo, a eliminação dos tecidos vegetais que não serão utiliza-

dos. Mantém-se apenas a parte central do rizoma e pseudocaule.

- Extração da gema apical e “plântio” em meio de cultura

No laboratório o material que chega do campo sofre nova redução de volume até atingir a forma de um cubo de 4 x 4cm, formado de partes iguais de rizoma e pseudocaule. Na seqüência esse cubo é reduzido ainda mais, lavado com hipoclorito de sódio e mantido num frasco com água destilada e esterilizada até o procedimento seguinte. Esse é realizado em condições completamente assépticas, em câmara de fluxo laminar e com gente altamente especializada. Aí os propágulos sofrem nova redução com a eliminação dos tecidos que envolvem a gema apical. Em seguida planta-se a gema apical num vidro contendo meio de cultura previamente esterilizado. O meio tem consistência gelatinosa e é composto por água, macro e micronutrientes, carboidratos, vitaminas, reguladores de crescimento, além de outros aditivos e misturas complexas. A composição do meio é variável, especialmente quanto aos reguladores de crescimento, havendo um meio chamado inicial e outro de



*Gemas apicais extraídas*

## Reportagem

proliferação.

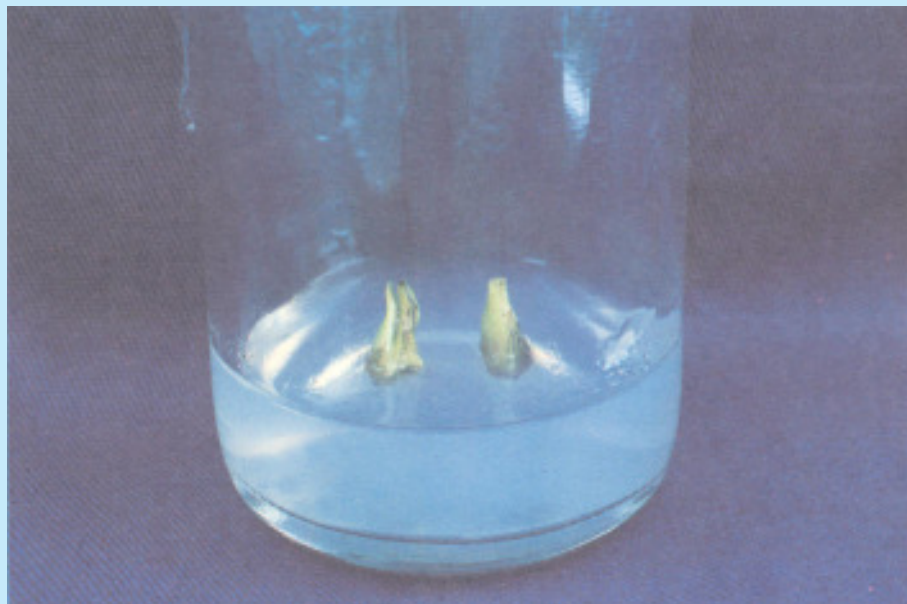
- Salas de crescimento e repicagem

Depois do plantio o vidro é tampado e colocado numa sala sob condições especiais de temperatura (27 a 34°C) e luminosidade (16 horas de luz/dia com cerca de 3.000 lux) durante 60 a 70 dias. Nessas condições forma-se uma pequena touceira de bananeira com diversas brotações laterais e que devem ser individualizadas e novamente plantadas em vidros contendo meio de cultura.

De acordo com a necessidade de mudas esse processo de repicagem pode ser repetido mais uma ou duas vezes. A continuação indefinida desse procedimento não é possível devido à tendência de aumento no aparecimento de mutações genéticas. O número de brotações por repicagem varia de quatro a sete unidades. Assim, repicando-se quatro vezes em laboratório, chega-se a produzir mais de 600 mudas a partir de apenas uma gema. O tempo que as mudas permanecem na sala de crescimento, no laboratório, é de 60 a 70 dias em cada repicagem. Assim o tempo de permanência nas salas de crescimento é de aproximadamente 260 dias.

- Plantio das mudas e adaptação ao meio ambiente

O processo seguinte consiste na retirada das touceiras dos vidros, sua divisão em mudas e plantio em embalagens com solo.



*Gemas apicais plantadas em meio de cultura*

Essa fase é crítica, pois as mudas saem dos vidros e precisam adaptar-se às condições ambientais normais. Isso é feito gradativamente através de um processo chamado aclimação, e que consiste basicamente na manutenção das mudas em ambiente sombreado e com alta umidade interna, próximo de 100%.

Nesse local as mudas permanecem de três a quatro semanas, atingindo cerca de 15cm de altura e recebendo

adubações foliares e tratamentos fitossanitários sempre que necessário. A partir daí as mudas devem passar por um período de adaptação à radiação solar direta. Isso é feito sob sombrite 30% ou sob ripado de bambu sem proteção lateral, e com as ripas afastadas 5cm entre si. A permanência das mudas nessa condição não deve ser inferior a três semanas e o plantio no campo deve ser preferencialmente de setembro a novembro, quando a



*Sala de crescimento onde as mudas "de proveta" são repicadas*



*Mudas "de proveta" em aclimação na câmara úmida*

temperatura ambiente e a radiação solar são menos agressivas do que nos meses de verão.

## Mudas para os agricultores

A Estação Experimental de Itajaí - EEI produz e vende mudas de banana das cultivares Grande Naine e Nanicão produzidas através da micropropagação vegetativa. O material apresenta alta qualidade genética e sanitária e está disponível somente mediante encomenda prévia em função da alta demanda. Além de Santa Catarina, a EEI já vendeu mudas para São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e até Rio Grande do Norte. Os interessados devem entrar em contato com o eng. agr. Neri Samuel Dalenogare através do seguinte endereço:

EPAGRI/Estação Experimental de



Mudas micropropagadas levadas a campo

Itajaí, C.P. 277, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255, 88301-970 Itajaí, SC.

## Literatura citada

1. TORRES, A.C.; CALDAS, L.S. (Ed.) *Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas*. Brasília: ABCTP/EMBRAPA - CHPH, 1990. 433p.
2. MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, Copenhagen, v.15, p.473-497, 1962.

**Airton Rodrigues Salerno**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 10.002-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255, 88301-970 Itajaí, SC e **Neri Samuel Dalenogare**, eng. agr., Cart. Prof. 2.400-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255, 88301-970 Itajaí, SC. □

# AGORA SIM O ÁCARO DA FERRUGEM E O MINADOR DOS CITROS VÃO PASSAR PELO MAIOR APERTO. CHEGOU



Match é um exclusivo inseticida fisiológico da Novartis Agro, cujo alvo principal é o controle específico das larvas dos insetos e ácaros. Match atua inibindo o crescimento das pragas, impedindo que elas consigam completar o seu ciclo evolutivo. Além da alta seletividade e superior eficiência, Match garante um tratamento a baixo custo. É só usar e comprovar!

### ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Use cuidadosamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na etiqueta. Evite sempre as exposições de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por pessoas de idade.

Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo



Venda sob receita agrícola



Novartis Agro

Av. Prof. Vicente Rao, 90 - CEP 04706-900  
Tel.: (011) 532-7122. Fax: (011) 532-7917  
São Paulo - SP

ESCRITÓRIOS REGIONAIS - NOVARTIS AGRO: Araquara (SP): (0162) 22.0255 (Fone/Fax).  
Cascavel (PR): (0432) 25.1144 (Fone/Fax). Goiânia (GO): (062) 291.6601 e 291.6022 (Fax). Guaxupé (MG): (035) 551.2540 (Fone/Fax). Londrina (PR): (043) 322.5122 (Fone/Fax). Passo Fundo (RS): (054) 312.3700 e 312.3592 (Fax).  
Ponta Grossa (PR): (0422) 223.3130 (Fone/Fax). Recife (PE): (081) 241.8100 e 241.1321 e (081) 241.8564 (Fax).  
Rondonópolis (MT): (065) 423.3251 (Fone/Fax). São Paulo (SP): (011) 532.7244 e 532.7245 e (011) 542.6323 (Fax).  
Uberlândia (MG): (034) (034) 236.1646, 234.2490 e (034) 214.5158 (Fax).

Emergência: Plantão Novartis 24 Horas: (011) 5506-3330 ou (011) 241-3330

MATCH™ - Produto Registrado no MAARA sob nº 009195. Marca registrada da Novartis, Basileia, Suíça.



## Canela-lageana

Esta espécie tem outros nomes populares como canela-do-brejo, canela-pimenta, caneleira e canela-laranja. Fora do Estado é conhecida também como canela-preta.

Seu nome científico é *Ocotea pulchella* Martius, e pertence à família das Lauráceas.

É uma árvore de 20 a 30m de altura apresentando um diâmetro à altura do peito (DAP) em torno de 0,50 a 0,80m.

O tronco geralmente é grosso e tortuoso com casca grossa, de cor cinzento-escuro e rugosa. As manifestações desta árvore são grossas, também tortuosas, formando copas amplas com folhagem verde-apagada.

As folhas são simples, coriáceas, alternas e inteiras com pecíolo curto. Medem comumente entre 5 e 7cm de comprimento e 1,5 e 2,0cm de largura.

As inflorescências são racemosas, geralmente paucifloras ou paniculadas, menores que as folhas.

As flores são unissexuadas em árvores diferentes (dióicas).

O fruto é uma cúpula hemisférica, de margem simples, íntegra, baga ovóide ou elipsóide, com tamanho de aproximadamente 4 a 5mm de largura e 5 a 6mm de diâmetro.

No planalto esta árvore é geralmente reconhecida pelo tronco normalmente tortuoso, casca rugosa cinzento-escuro, ramificação grossa que forma grande copa não muito densifoliada com folhagem verde-apagada.

A canela-lageana floresce durante os meses de dezembro a março.

A difusão desta espécie é bastante grande, dispersa por todo o planalto do Estado de Santa Catarina, principalmente na parte Sul. Também é encontrada nas matas do rio Uruguai. Em muitas áreas do planalto representa o papel da imbuia nas sub-matas de pinhais.

No Brasil ocorre desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul. Ocorre também no Paraguai e Uruguai.

Habita na mata pluvial, no pinhal, no cerrado e na caatinga litorânea em Santa Catarina.

A maior frequência e quantidade desta espécie se acha na parte Sul do

Planalto Catarinense, nas submatas mais desenvolvidas dos pinhais, juntamente com a canela-amarela e a canela-pururuca. Nos pinhais ainda intactos caracteriza visivelmente a submata pela sua abundância e grandes copadas. Representa, depois do pinheiro, o maior volume em madeiras nos municípios de Bom Jardim, São Joaquim, Lages, Curitiba e Campos Novos.

É uma espécie que não se regenera dentro da mata, por isso parece tratar-se de uma espécie que exige luminosidade. Reproduz-se bem produzindo frutos abundantemente. É uma espécie que tem o tronco tortuoso e curto, e por isso é considerada como madeira de qualidade inferior.

A madeira da canela-lageana é muito semelhante à da canela-preta, sassafrás e sobretudo canela-amarela, apresentando seu lenho em geral amarelado, duro e pesado. É uma madeira que resiste a umidade e a bicho, muito utilizada para taboados em geral, vigas, moirões, sarrafos, etc. Não teve grande aceitação no mercado madeireiro, embora abundante na região do Planalto.

## EPAGRI pesquisa sementes de palmeira-real

As pesquisas com a palmeira-real-da-austrália estão voltadas para as áreas de produção, sistemas de cultivo e potencial de adaptação em diferentes regiões climáticas. Especificamente na área de sementes estão sendo conduzidos trabalhos de seleção e identificação de pomares para coleta de sementes e seleção de plantas matrizes para formação de pomares de produção de sementes. Além disso estão sendo realizados trabalhos que visam determinar as melhores condições de armazenamento das sementes, uma vez que as sementes dessa espécie têm um curto período de conservação quando armazenados em ambiente natural. Alguns resultados preliminares têm mostrado que as sementes permanecem viáveis por um período maior quando conservadas em temperaturas baixas (5 a 7°C) e misturadas com alguma substância que evite a perda de umidade, como por exemplo a vermiculita. Além dessa técnica estão sendo testados imersão em

água, serragem e hidrogel.

Em relação ao grau de maturação das sementes, outros testes estão sendo realizados para avaliar o melhor estágio para colheita. Os resultados vêm mostrando que as sementes apresentam melhor percentagem de germinação quando colhidas bem maduras, ou melhor, com a coloração vermelha ou laranja-intensa.



*Palmeira-real-da-austrália* (*Archontophoenix alexandrae*): floração, estipe e bainha foliar



*Palmeira-real-da-austrália* (*Archontophoenix cunninghamiana*): floração, estipe e bainha foliar

# Associativismo de agricultores ajuda a melhorar a qualidade e o rendimento do arroz irrigado

Reportagem e fotos de Paulo Sergio Tagliari

Espírito de união, trabalho conjunto e confiança mútua foi a fórmula encontrada por produtores de arroz irrigado do Sul de Santa Catarina para vencer um grande desafio: revestir um antigo canal de irrigação com tubulação moderna de concreto e, ao mesmo tempo, reconstruir a barragem destruída por uma enchente e que lhes garantia a água necessária para irrigar as lavouras. Com ajuda técnica da EPAGRI e financiamento adequado, os orizicultores não só aumentaram a sua disponibilidade de água como também começaram a aproveitar melhor as vantagens das novas cultivares de arroz irrigado lançadas no mercado.



*Exemplo de cooperação: orizicultores do Sul de Santa Catarina constroem canal de irrigação para suas lavouras*

As mudanças que estão ocorrendo rapidamente neste final de século e início do novo milênio obrigam as pessoas a deixarem de lado o individualismo e a procurar se unir umas às outras, a fim de resistirem à força avassaladora da globalização da economia. O associativismo e o cooperativismo estão em alta novamente, e na agricultura mais do que nunca. Principalmente os pequenos agricultores, para escapar dos altos custos de produção e da exploração dos grandes grupos econômicos, estão partindo para a organização de projetos solidários, como é o caso das microusinas de leite, a agroindustrialização caseira, as associ-

ações de produtores agroecológicos, etc.

Um bom exemplo de união e solidariedade entre produtores rurais vem do Litoral Sul de Santa Catarina, mais precisamente da pequena cidade de Nova Veneza, próxima a Criciúma, e que tem no cultivo do arroz irrigado o seu principal produto econômico. A maioria dos agricultores do município e das localidades vizinhas são de origem italiana, como pode ser notado pelo sobrenome das famílias: Mandelli, de Matia, Locatelli, Zanzi, Bez, e assim por diante. Esta origem européia e a tradição de trabalho herdada dos primeiros imigrantes chegados à região no

final do século passado talvez expliquem o espírito comunitário de dezenas de famílias pertencentes à Associação de Drenagem e Irrigação Santo Isidoro-ADISI, que recentemente juntaram esforços e dinheiro para construir um canal de irrigação e, inesperadamente, tiveram que também reconstruir uma barragem rompida por uma grande enchente.

## Mutirão e recursos próprios

A maioria das 216 famílias de orizicultores que formam a associação, envolvendo sete comunidades de Nova

## Reportagem

Veneza e duas do município vizinho de Forquilha, há muito estavam insatisfeitas com a irrigação de suas lavouras. O canal que trazia água da barragem do rio São Bento (água limpa e fresca que vem de serra próxima) não conseguia dar vazão suficiente e chegava pouca água a muitas famílias no final do canal, mesmo com o rio cheio. E quando chegava, o volume não era ideal para irrigar o arroz recém plantado. “Limpezas seguidas da vegetação que cresce no canal e a remoção de entulhos não adiantavam muito”, explicou o engenheiro agrônomo Donato Lucietti da EPAGRI de Nova Veneza e orientador técnico dos produtores locais, agregando: “por isso decidimos partir para uma solução definitiva, que foi a canalização com tubos de concreto de 1,2m de diâmetro”.

O projeto de colocação dos tubos já era uma reivindicação antiga, e em 1992 foi elaborado o primeiro projeto que sofreu modificações, e só em 1995 ficou pronto. Com mais de 1km de tubulações (o comprimento exato é de 1.020m, podendo ser expandido mais no futuro) e com a vazão de 1.900 litros/segundo e declividade de 0,4%, o valor total do empreendimento contabilizou 170 mil reais, sendo que cerca de 35 mil reais foram recursos da própria ADISI e o restante foi financiado pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura e pelo Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal (Figuras 1 e 2). Para se ter uma idéia, a rede total de canais que abastece as famílias da associação, e ainda sobra para alguns outros vizinhos não associados, atinge cerca de 110km, sendo 12km do canal principal e o restante são ramificações secundárias e terciárias. A área cultivada abrangida pelos canais perfaz 2.100ha.

Mas uma das principais características do projeto foi a sua construção em regime de mutirão. Em média, de 15 a 20 homens revezaram-se entre os meses de julho, agosto, setembro e outubro de 1996 para deixar pronta a canalização, a fim de receber a tão esperada água do rio São Bento. Além de ótimos agricultores, os associados da ADISI

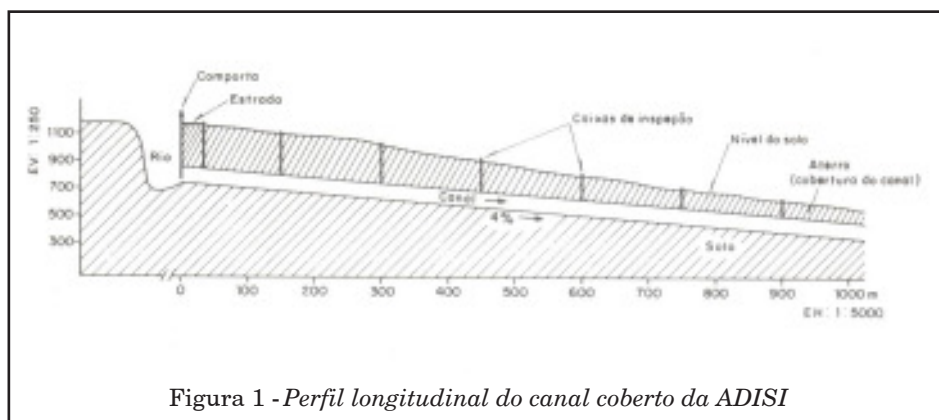


Figura 1 - Perfil longitudinal do canal coberto da ADISI

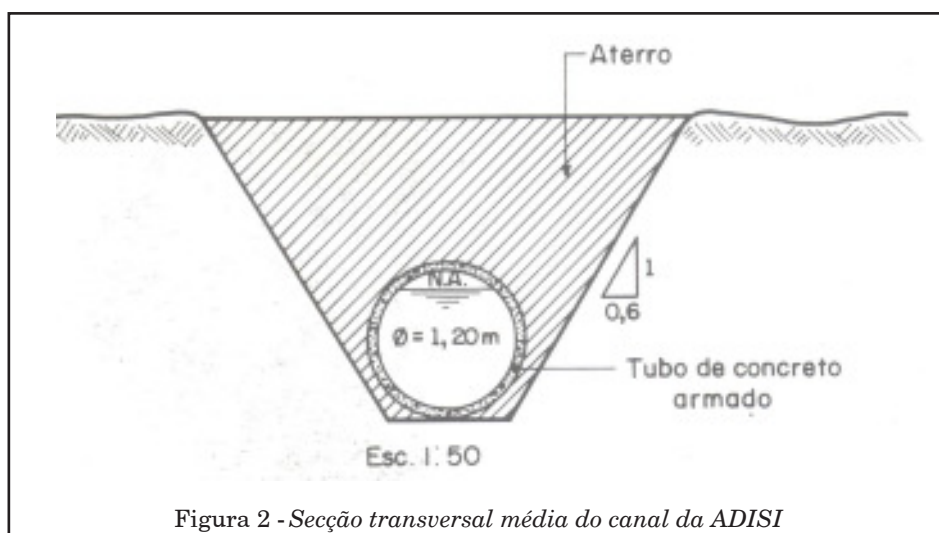


Figura 2 - Seção transversal média do canal da ADISI

revelaram-se bons construtores, escavando e alargando a base do canal para recebimento dos tubos, preparando o leito do canal com trilhos de madeira resistente para suportar e alinhar os tubos e, finalmente, realizando a vedação tubo a tubo com argamassa de cimento e impermeabilizante.

A n t e s mesmo de iniciarem as reformas do ca-

nal, um fato surpreendeu a todos. As fortes chuvas que caíram em dezembro de 1995 se transformaram em enchen-



Enchente rompe a barragem em dezembro de 1995...

## Reportagem

tes que causaram tragédias e mortes no Sul do Estado. A barragem que servia para derivar água do rio para o canal de irrigação não suportou a força da enchente e se rompeu. Foi então uma corrida contra o tempo. O dique teria que ser reconstruído imediatamente, para que na próxima safra houvesse garantia de água para todas as famílias da associação. Assim, além dos custos com o canal, os orizicultores tiveram também que arcar com a reconstrução do dique. Para tanto foi contratada uma firma de engenharia de Criciúma que executou o serviço pelo preço de 110 mil reais. Com altura máxima de 5,2m e extensão de 42m, a obra foi construída em concreto, com mais resistência e segurança do que a barragem antiga. Cerca de 35 mil reais foram arrecadados através de financiamento do Fundo de Desenvolvimento Rural da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura do governo de Santa Catarina. O restante do dinheiro saiu do bolso dos produtores. Cada associado teve de pagar R\$ 50,00 para cada hectare cultivado de arroz que possuísse.

“Não foi fácil convencer todos a se engajarem na reconstrução”, conta o agrônomo Donato Lucietti. “Havia dúvidas, naturalmente, e também riscos envolvidos, mas conseguimos apoio do presidente e diretoria da ADISI e dos associados em geral”, revela, com a satisfação do dever cumprido, o técnico da EPAGRI.

Todo o esforço e sacrifício dos agricultores valeu a pena. O espírito de união e a confiança no técnico resultou na finalização das obras na época exata para iniciar o alagamento das quadras de arroz para a nova safra, a safra da esperança para as 216 famílias da ADISI.

### Produção e satisfação em alta

O município de Nova Veneza, apesar de essencialmente agrícola, fica encravado numa região que tem também a mineração, principalmente o carvão, como importante produto econô-



*...a reconstrução é feita desviando-se as águas do rio São Bento*



*O dique fica pronto em tempo para a irrigação das lavouras de arroz em outubro de 1996*

mico. Tendo como pólo a cidade de Criciúma, além da exploração carbonífera, a cerâmica está se desenvolvendo rapidamente, assim como a exploração de jazidas fosfóricas e de cal. Mas todo este desenvolvimento mineral historicamente tem deixado um alto custo ao meio ambiente. Praticamente a maioria dos rios e cursos d'água

no Sul Catarinense estão contaminados pela poluição das minas encontradas na maioria dos municípios da região. Para os orizicultores de Nova Veneza é muito importante manter em boas condições a barragem do rio São Bento e a canalização que traz a água praticamente pura da serra vizinha, e que, até ali naquele trecho, não recebe



## Reportagem



*Novas cultivares de arroz irrigado lançadas pela EPAGRI elevam a produtividade da cultura no Estado*



*Evaristo Duminelli com o filho e técnico Donato Lucietti em frente à lavoura plantada com a EPAGRI 109*

os despejos tóxicos das minas.

Para o cultivo do arroz irrigado é fundamental ter água em abundância e qualidade. Não é à toa que Nova Veneza se destaca na produtividade de arroz, tendo evoluído de 2.600kg/ha na safra 1980/81 para 5.800kg/ha na última co-

lheita de 1995/96, um incremento de 123%.

Segundo informam os técnicos da EPAGRI local Donato Lucietti e Paulo da Costa Nunes, para este ano o rendimento pode ainda subir mais um pouco, e atingir 6.000kg/ha. Eles lembram que,

devido às novas tecnologias geradas e difundidas pela EPAGRI, com destaque para as cultivares de alta produtividade e qualidade desenvolvidas pela pesquisa catarinense, o Estado tem hoje o melhor rendimento nacional, e em muitas lavouras já se atinge 10 mil ou mais quilos por hectare, semelhante às melhores performances mundiais encontradas na Itália e Japão. Nova Veneza cultiva cerca de 5.000ha do cereal, com uma produção de 30 mil toneladas ou 600 mil sacos do produto. Ao preço de R\$ 10,53 o saco (preço mínimo atual - março 97), o município vai faturar só na lavoura de arroz (também produz milho, leite, fumo, batatinha, suínos) a cifra de 6 milhões de reais.

Quem está satisfeito com esta situação é o produtor Evaristo Duminelli, da comunidade de São Bento Alto, um dos primeiros a receber a água no novo canal. Cultivando cerca de 10ha de arroz irrigado, ele utiliza três cultivares recomendadas pela EPAGRI, quais sejam EPAGRI 107, EPAGRI 108 e EPAGRI 109, esta última lançada recentemente no mercado. No ano passado Evaristo conseguiu o ótimo rendimento de 148 sacos/ha (7.400kg/ha) e para esta nova safra espera tirar 150 sacos na mesma área. "Sob a orientação do agrônomo Donato instalei nesta safra uma unidade demonstrativa desta nova cultivar, a 109, e pelo que constatei este material possui boa qualidade e ótimo rendimento", garantiu o produtor. Ele foi um dos agricultores que ajudou a construir a nova canalização: "Nós conseguíamos colocar de 80 a 90 tubos/dia. Estávamos torcendo para terminar a obra no prazo correto. Eu me lembro claramente, a primeira aguada ocorreu no dia 5 de outubro de 1996", conta orgulhoso o agricultor e comenta ainda, "antes a água não tinha tanta declividade e força, entrava muita sujeira e galhos no canal, o próprio capim das valas travava". Ademir Locatelli, da comunidade de Rio Cedro Médio, que fica no meio do canal, também está contente com a obra, "não tive mais problemas, valeu o sacrifício", confessa o produtor que planta 10ha de arroz, sendo 3 ar-

## Reportagem



*A família de Matia reunida no armazém: irrigação melhorou 70% a produção*



*Alberto Ranacoski, o presidente da ADISI, na colheita de sua lavoura em março de 1997*

rendados. A cultivar semeada em sua lavoura é a EPAGRI 107, e espera colher cerca de 130 sacos (6.500kg/ha) nesta safra. Também na região do meio fica a família de Matia formada por quatro irmãos: Valmir, Martins, Paulo e Valdecir, tendo ainda a ajuda dos filhos do Martins, Eusébio e Egídio.

Com tanta gente assim, eles resolveram juntar esforços e criaram o Condomínio de Armazenagem Santo Isidoro, que faz a secagem e guarda do arroz da família e de outros sócios, possibilitando a espera de bom preço na comercialização. Para os de Matia, a nova irrigação melhorou 70% a

produção. A família detém uma das mais altas produtividades do município: 160 sacos ou 8.000kg/ha. Além da cultivar EPAGRI 107, nesta última safra passaram a utilizar a 108, e para a próxima já estão preparando a EPAGRI 109, que testaram com sucesso na unidade demonstrativa instalada pelos técnicos da EPAGRI.

Para os orizicultores localizados no final do canal, a tubulação de concreto foi literalmente “a salvação da lavoura”. Assim é o que pensam os cunhados e sócios Felício Mandelli e João Zanzi da comunidade de Linha Reta, e que plantam, entre área própria e arrendada, cerca de 85ha de arroz, com rendimento médio de 140 sacos (7.000kg/ha). Possuem silo próprio com capacidade de 30 mil sacos, e confessam: “Para nós a obra melhorou 100%. No início o pessoal não acreditava, mas hoje todos apóiam”.

Apoio era o que mais precisava Alberto Ranacoski, o Betão, atual presidente da ADISI, e um dos que mais lutou para convencer os associados na nova empreitada. “Tivemos problemas sérios internamente na associação”, revela Betão, “mas conseguimos superar as dificuldades e hoje sinto que os associados estão mais unidos, o espírito de coesão e satisfação é bem maior”, aponta. Alberto ressalta alguns detalhes do empreendimento: “Os nossos recursos hídricos não eram suficientes, com este canal conseguimos melhorar a vazão e dobrar a capacidade de captação da água. A prova dos nove fizemos quando iniciamos o plantio em outubro do ano passado. Era tempo de seca, choveu na serra, mas não nas lavouras, mesmo assim a água veio pelos tubos e irrigou as quadras de todos os associados”. “Aprendemos uma grande lição, a união faz a força, e melhoramos também o nosso conhecimento sobre o manejo da água, o que nos forçou também a usar melhor nossos recursos, sem desperdiçar”, finaliza.

## Publicação da FAO

A FAO está lançando um novo documento intitulado Rentabilidade na Agricultura: com mais subsídio ou com mais profissionalismo?

Esta nova publicidade inclui entre outros os seguintes temas:

- Um terrível dilema: agricultor muito eficiente ou ex-agricultor.

- Eficiência: se não é possível alcançá-la com mais recursos é necessário fazê-lo com maiores conhecimentos.

- Os agricultores deverão exigir do Estado conhecimentos emancipadores ao invés de mendigar paliativos perpetuadores de dependências.

- A inadequada formação e capacitação (tecnológica, geral e organizacional) que se proporciona aos agricultores e/ou seus empregados costuma causar mais danos econômicos ao negócio agrícola do que a falta de crédito, subsídios e medidas protecionistas.

Os interessados podem solicitar este documento à Oficina Regional da FAO para América Latina e Caribe, cujo endereço é Casilla 10.095, Santiago, Chile, Fax (562) 696-1121. E-mail: Polan.Lacki@field.fao.org

## Parceria EPAGRI/ Empresa privada beneficia produtores

O desempenho da cultura do arroz irrigado em Santa Catarina tem sido um dos marcos da tecnologia agropecuária. A produtividade e qualidade do cereal já atinge os mais altos níveis mundiais, e o rendimento médio perto de 6t/ha lidera o ranking brasileiro. Mas para atingir este nível foi necessário muito trabalho de pesquisa e assistência técnica, aliado ao apoio e à parceria de produtores e empresas rurais catarinenses.

Recentemente a empresa Urbano Agroindustrial, de Jaraguá do Sul, doou para a Unidade de Beneficiamento de Sementes da Estação Experimental de Itajaí

um moderno secador de arroz com capacidade estática de 200 sacos, o que quadruplicou o volume de seagem da Unidade. Isto tem propiciado uma sensível economia de combustível, eletricidade e mão-de-obra, refletindo numa melhoria da eficiência da colheita. Para se ter uma idéia, com o antigo secador da Estação, que possuía capacidade de 50 sacos, levava-se, em média, 40 dias para colher as sementes básicas da pesquisa, com perdas de qualidade e altos custos para a EPAGRI.

A Urbano Agroindustrial é uma das maiores empresas no ramo de beneficiamento de arroz em Santa Catarina. Ciente das dificuldades da pesquisa e acreditando na semente básica como insumo propulsor da qualidade da matéria-prima, vem, com esta doação, beneficiar, além da EPAGRI, os diversos produtores de sementes de alta qualidade, não só para Santa Catarina, mas também para outros Estados da federação.

## Projeto ambiental ajuda crianças e jovens do Alto Vale do Itajaí

A proteção e cuidados às crianças nas cidades brasileiras deixa muito a desejar. O que se vê muito são crianças e jovens sem escolas, abandonados pelos pais, jogados à marginalidade, infelizmente. Entretanto, belíssimos trabalhos por este Brasil afora apostam no apoio a estes futuros cidadãos. Um projeto pioneiro, que alia o trabalho à educação, está sendo desenvolvido no pequeno e tranquilo município de Petrolândia, no Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina. De economia basicamente agrícola, com destaque para a cebola, milho e fumo, a localidade resolveu inovar no setor de educação e agricultura. Crianças e adolescentes de dez a catorze anos, ao invés de ficarem perambulando nas ruas antes ou depois da escola, agora têm uma ocupação produtiva a cumprir. Sob a orientação de um técnico agropecuário e de uma assistente social da prefeitura, cerca de 20 crianças participam do Projeto Arco Íris, que tem na educação ambiental e disciplina para o trabalho a filosofia que permeia o empreendimento. Quem coordena esta iniciativa é

a Associação de Pais e Amigos das Crianças e Adolescentes de Petrolândia - APACAP.

Basicamente o projeto consiste de uma horta ecológica comunitária onde são produzidos, além de hortaliças, plantas ornamentais, flores, temperos e ervas medicinais, sem agrotóxicos e sem adubos químicos solúveis. O terreno, doado pela prefeitura, fica ao lado do Parque Municipal de Exposições, que, como estava abandonado, agora toma novo fôlego e começa a receber ampliações, incentivado pelas ações do Projeto Arco Íris. Além de trabalharem na hora, as crianças recebem alimentação (café da manhã, almoço, café da tarde) e recebem também orientação nos seus temas escolares. Uma das próximas etapas do Projeto é treinar as meninas em arte culinária e instalar uma pequena padaria. Também está prevista a criação de bovinos em moldes agroecológicos.

Marcelo Farias, o orientador técnico, explica que os jovens aprendem técnicas alternativas aos agroquímicos, tais como os biofertilizantes, coquetéis, adubação verde e a compostagem e vermicompostagem. Os produtos colhidos são vendidos localmente, e com o dinheiro arrecadado o grupo investe na melhoria das instalações e equipamentos. Neste sentido está prevista para breve a construção de um refeitório e de um campo de futebol. Além da comunidade organizada e da Prefeitura, outras entidades ajudam também o projeto. A EPAGRI já doou sementes e orientou na construção da fonte tipo Caxambu que propicia a utilização de água limpa para irrigação da horta.

Quem estiver interessado em mais informações sobre o Projeto Arco Íris pode contatar a Prefeitura de Petrolândia pelo fone (047) 836-1151.

## Santa Catarina sedla evento nacional de olericultura

As novas tecnologias e tendências no campo da olericultura serão debatidas no X Encontro Sul Brasileiro de Olericultura e VII Encontro Sul Brasileiro de Plasticultura, a ser realizado em

Tubarão, SC, no período de 24 a 27 de junho de 1997. Temas atuais como o cultivo protegido, plantas ornamentais, flores, plantas medicinais, condimentos e produção orgânica de hortaliças serão alguns dos destaques do evento que terá ainda como assuntos relevantes o controle integrado de doenças em hortaliças, desinfecção do solo, produção de mudas de alta qualidade e olericultura no Sul do Brasil e MERCOSUL, entre outros.

A promoção do evento é da Sociedade de Olericultura do Brasil, e a realização está a cargo da AEASC - Núcleo Regional de Tubarão, Unisul, ATASC-Núcleo do Vale do Braço do Norte, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura de SC (EPAGRI, CIDASC, CEASA e ICEPA), SEAGRO, CREA/SC, Ministério da Agricultura e do Abastecimento/DFA-SC e Prefeitura Municipal de Tubarão, SC.

Para inscrições e/ou informações, favor dirigir-se à Rua São José, 45, Fone/Fax (048) 626-0588/626-0577, 88701-260 Tubarão, SC. O endereço na Internet é <http://www.unisul.rct-sc.br>.

## Seminário sobre produção orgânica de alimentos

A produção e comercialização de alimentos orgânicos ou também chamados de ecológicos está ganhando uma dimensão nunca antes atingida. A preferência dos consumidores por produtos sem agrotóxicos e os elevados custos de produção da lavoura tradicional estão forçando os agricultores a buscarem outras alternativas, mais viáveis do ponto de vista econômico, social, técnico e ambiental. Em Santa Catarina, a produção agroecológica está tomando vulto, com diversas experiências espalhadas por quase todo o Estado, sendo desenvolvidas basicamente por pequenos produtores. Dada a crescente importância desse segmento e a demanda dos agricultores por tecnologias agroecológicas, a EPAGRI, através do Programa de Pesquisa e Extensão de Hortaliças, Plantas Ornamentais e Medicinais, organizou, no dia 29 de abril p.p., o I Seminário sobre

Produção Or-gânica de Alimentos, tendo por local a Estação Experimental de Itajaí.

O evento, que teve a participação de técnicos da EPAGRI, ONGs, prefeituras, entre outros, objetivou discutir a Certificação de Produtos Orgânicos (Selo Verde) e a formação de um Comitê Técnico Estadual. Este Comitê será formado por representantes dos produtores, consumidores, ONGs, comerciantes, universidades e a pesquisa e extensão oficial. A função do Comitê Estadual será, a princípio, de coordenar e deliberar sobre a certificação de alimentos orgânicos em Santa Catarina, prevendo-se também a criação de comitês regionais. Outras reuniões serão realizadas para envolver demais entidades que trabalhem com produção orgânica e que apresentem mais propostas para aperfeiçoamento do processo de Certificação Orgânica no Estado.

## EMBRAPA lança primeira variedade de soja resistente ao nematóide

A primeira variedade de soja resistente ao nematóide do cisto - uma das mais sérias ameaças às lavouras brasileiras - acaba de ser lançada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA e pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais-EPAMIG.

Desde o seu aparecimento, em 1992, o nematóide do cisto já causou prejuízo de milhões de dólares aos agricultores do Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás. A variedade agora lançada, chamada de "Renascença" (ou MG/BR-54), é resistente ao nematóide de cisto da raça 3 e é recomendada para o Estado de Minas Gerais. Cultivares para os outros Estados estão sendo desenvolvidos pela EMBRAPA e em breve estarão no mercado.

Em Minas Gerais em torno de 25% das lavouras foram infestadas na safra 1995/1996, com um prejuízo, só nesse Estado, de cerca de R\$ 61 milhões, correspondentes a 235 mil toneladas (sobre uma produção de 1

milhão de toneladas no Estado). Levantamentos da EMBRAPA indicam que a área infestada, em todo o Brasil, é de em torno de 1,7 milhão de hectares, sobre uma área total de 11,7 milhões de hectares.

Em Minas Gerais só ocorre a raça 3 do nematóide de cisto, o que significa que a nova variedade resolve o problema dos agricultores mineiros. A mesma raça se encontra no Paraná e em São Paulo. Em todo o Brasil a raça 3 é predominante, embora em Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás existem outras raças também, enquanto que no Rio Grande do Sul só há ocorrência da raça 6.

Além de resistente ao nematóide de cisto, a "Renascença" apresenta produtividade 8% superior às cultivares atualmente usadas. Ela é resistente também a outras doenças, como o cancro da haste, a mancha olho-de-rã, a pústula bacteriana e o oídio.

A nova cultivar foi desenvolvida pela EMBRAPA e pela EPAMIG em apenas cinco anos, fato inédito no mundo, em se tratando de trabalho de melhoramento genético. Nos Estados Unidos, a primeira cultivar resistente a essa doença levou doze anos para ser lançada no mercado.

O trabalho de pesquisa foi feito pela EMBRAPA e pela EPAMIG, em parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Triângulo e Alto Paranaíba, Associação dos Produtores de Sementes de Minas Gerais e a Cooperativa Agrícola Mista de Iraí-Copamil.

A solenidade de lançamento da soja "Renascença" ocorreu em Iraí de Minas (Região do Triângulo), no início de abril, com as presenças do ministro da Agricultura e do Abastecimento, Arlindo Porto e do presidente da EMBRAPA, Alberto Duque Portugal.

Texto do jornalista Jorge Reti, da EMBRAPA-Sede, fone (061)348-4379.

## Guia de construções rurais

Instalações adequadamente projetadas, construídas com materiais duráveis e de fácil manuseio, que facilitem a limpeza e otimizem o aproveitamento da mão-de-obra, são indispensáveis para que o bovinocultor possa produzir leite e carne de melhor qualidade. Pensando nisso, a Associação Brasilei-

ra de Cimento Portland-ABCP está dedicando o terceiro volume do Guia de construções rurais à base de cimento ao tema.

Intitulado Benfeitorias para Bovinocultura, o fascículo descreve as características e vantagens das principais benfeitorias necessárias à criação de gado de leite e corte, que podem ser construídas com materiais à base de cimento. Informações sobre o projeto, compra dos materiais ou pré-moldados necessários, construção, instalação e montagem são itens abordados de forma a proporcionar economia e durabilidade.

"Benfeitorias para bovinocultura" é dividido em três grandes temas: "gado de leite", onde são abordados os sistemas de criação: extensivo, semi-intensivo e intensivo, bem como as principais benfeitorias necessárias: estábulos de ordenha e galpões de estabulação livre; "gado de corte", que engloba os sistemas de criação; e "benfeitorias de uso comum", que ensina a construir currais, cochos, bebedouros, bretes, carrapaticidas e reservatórios de água.

## Conselhos comunitários receberão máquinas e implementos agrícolas

As famílias rurais de Urupema estão organizadas através dos Conselhos de Desenvolvimento Comunitários-CDCs, que são entidades de direito privado, mas que têm a finalidade principal de integrar e fortalecer as ações comunitárias, como agentes de seu próprio desenvolvimento, em estreita colaboração com os órgãos públicos. No município existem cinco CDCs (Urupema, Bossoroca, Rio dos Touros, Cedro e Cedrinho), aos quais encontram-se associados 94% dos produtores rurais de Urupema.

A presença dessas entidades em ações que envolvem descentralização administrativa, planejamento participativo e organização comunitária já se tornou tradição em Urupema, tanto que pela terceira gestão consecutiva estão alinhadas na busca permanente do progresso local.

Dentro dessa proposta de tra-

balho co-participativo, entre outras funções cabe aos CDCs a administração de todas as máquinas agrícolas da Prefeitura Municipal, que são cedidas aos mesmos através de convênios. Para ampliar essa cooperação, foi dado início ao processo de reestruturação das patrulhas agrícolas cedidas a essas entidades. Assim, recentemente foram adquiridos mais uma batadeira de grãos com pneus e um secador de cereais, sendo esse secador o primeiro a ser instalado em Urupema. Nos dias 5 e 6 de março o prefeito Aureo Ramos de Souza viajou a Florianópolis para assinar convênio com o BADESC no valor de R\$ 88.130,00, para aquisição das seguintes máquinas e implementos a serem adquiridos: dois conjuntos de irrigação, um trator agrícola, um braço valetador, duas plantadeiras de batata, dois secadores de cereais, duas roçadeiras, um arado reversível e um distribuidor de calcário. Todos esses bens também serão cedidos para a administração dos CDCs.

Esse sistema de organização comunitária, adotado desde 1989 por Urupema, tem despertado a atenção de diversas outras prefeituras, sendo que algumas estão adaptando as suas realidades e adotando sistemática semelhante de trabalho, segundo informa o engenheiro agrônomo Ulisses de Arruda Córdoba, Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.

## EMBRAPA desenvolve softwares

Já estão disponíveis mais dois softwares desenvolvidos pela EMBRAPA Suínos e Aves:

**Prosuíno** - programa de computador destinado a calcular rações com vários ingredientes cujas composições químicas estão embutidas no programa. As rações calculadas são de mínimo custo. O programa destina-se preferencialmente a extensionistas e produtores com conhecimento básico em computação. A vantagem diferencial é que esse programa é de simples operação não necessitando o usuário deter conhecimentos de programação linear nem de nutrição. Não existe pro-



grama similar no país. Pode ser repassado por associações de produtores.

**Atepros** - software destinado à administração técnico-econômica de propriedades suínícolas de pequeno, médio e grande porte. De simples operação, a vantagem do programa é que gera importantes índices técnicos necessários para o gerenciamento da atividade, podendo inclusive ser usado em condomínios.

Texto de Tânia Maria Giacomelli Scolari. EMBRAPA Suínos e Aves.

## Campo Mourão: estrangeiros disputam soja produzida sem agrotóxicos

A soja que é produzida sem a utilização de agrotóxicos na microbacia ambiental integrada do Rio do Campo, em Campo Mourão, PR, já está sendo procurada por importadores de países desenvolvidos para atender consumidores mais exigentes. Japoneses que visitaram a área ofereceram até 30% acima do preço praticado no mercado nacional pela oleaginosa ali produzida.

A soja produzida sem a utilização de agrotóxicos chega a valer 7 dólares a mais, por saca, no mercado internacional.

Recentemente foi implantado o Centro de Monitoramento da Microbacia do Rio do Campo.

## Cultivo protegido de moranginho

Uma parceria exitosa entre a EPAGRI e o Supermercado Angeloni está trazendo benefícios para produtores e consumidores de moranginho da região de Anitápolis, Rancho Queimado, Blumenau e Tubarão. A EPAGRI fornece orientação técnica para os fornecedores do Angeloni, que passaram a adotar o chama-

do cultivo protegido. Neste sistema túneis de plástico e arcos funcionam como um guarda-chuva, assegurando às plantas um ambiente mais saudável, o que permite reduzir a necessidade de aplicação de produtos químicos.

Isto é particularmente importante na produção de moranginho, pois esta é uma das hortaliças mais suscetíveis a doenças, e pelo fato de ser ingerido cru, os riscos da ação residual dos produtos químicos são muito grandes.

O mais importante deste sistema de parceria é o envolvimento do Angeloni com a comunidade abastecedora, a qual tem se mostrado receptiva à orientação da EPAGRI e assumido seu papel na busca de uma melhor qualidade de vida e de um meio ambiente menos poluído.

## EMBRAPA comemora 24 anos lançando dezenas de produtos e tecnologias

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, comemora 24 anos lançando 21 novas cultivares, 8 livros, 24 vídeos, 3 equipamentos, 1 CD-ROM, 3 softwares, 2 processos de produção e 3 novos mecanismos de transferência de tecnologia. Além disso, assina convênio com a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM e com a Associação de Produtores de Sementes do Distrito Federal - APRAS e homenageia pesquisadores que se destacaram por seu trabalho e a Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP.

O presidente da EMBRAPA, pesquisador Alberto Duque Portugal, diz que as novidades fazem parte do esforço da Empresa "no sentido de aumentar a produtividade dos setores agropecuário e florestal brasileiros, reduzir custos e ajudar o país a ampliar a oferta de alimentos, conservando os recursos naturais e o meio ambiente".

A EMBRAPA é hoje a mais importante empresa de pesquisa do mundo em agropecuária tropical. Sua equipe técnica conta com 2.090 pesquisadores, a grande maioria com doutorado e mestrado, atuando em 39 centros de pesquisa distribuídos em todo o Brasil. A Empresa pesquisa centenas de produtos diferentes e já gerou milhares de novas tecnologias.

Apenas em 1996, a Empresa lançou 1.071 novas tecnologias, produtos e processos. Nos últimos cinco anos, seus técnicos publicaram 5.900 artigos, atenderam 353 mil consultas e visitas técnicas e deram 12.824 palestras. No mesmo período, a EMBRAPA promoveu 2.284 cursos e 2.155 dias de campo. A média de atendimentos de técnicos, produtores e estudantes por ano é de 24 mil pessoas.

Alberto Duque Portugal revela que uma das novidades da Empresa é o projeto piloto do novo serviço de franqueamento que dará acesso a um escritório virtual de assistência técnica e planejamento rural. Trata-se da Rede Embrapa de Informação Tecnológica - REIT. "Por intermédio de um sistema online, técnicos credenciados terão informações da EMBRAPA, via Internet, sobre qualquer assunto referente às atividades do agronegócio pesquisadas pela Empresa, diz Portugal. Pesquisadores responderão às dúvidas individualmente e as informações passam a fazer parte de um banco de dados instantâneo. Caso o problema não tenha solução conhecida, passará a ser tema de pesquisa. A primeira etapa beneficiará o setor de gado de leite.

Entre as outras novidades, estão o primeiro equipamento nacional para congelar embriões em nível de campo, a Videoteca Rural, variedades e cultivares mais produtivas e re-

sistentes a doenças de arroz, girassol, trigo, algodão, sorgo, milho, caju, pêssego, nectarina, araçá e uva sem semente.

## EMBRAPA terá clone bovino em 98

Depois de desenvolver a técnica de fecundação *in vitro*, que deu origem ao primeiro zebuino de proveta do mundo, e da punção folicular, que permite gerar de uma única vaca, em um ano, até 36 bezerros, a EMBRAPA obterá em 1998 os primeiros bezerros re-sultantes de clonagem. Em 1997 os embriões serão reconstruídos e transferidos para mães de aluguel. A técnica é a mesma que gerou a ovelha "Dolly" na Escócia, com a diferença de que a origem será células embrionárias e não de animal adulto. O objetivo é aumentar a produção e melhorar a qualidade dos rebanhos, pela multiplicação de animais de alto valor genético, e auxiliar em programas de preservação de animais em vias de extinção. (EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia). □



Rações e concentrados para bovinos, suínos e aves, com a marca COOPERNORTE.

Farinha de trigo especial, arroz parboilizado e feijão preto, com a marca CATARINÃO.

Coop. Reg. Agr. Norte Catarinense Ltda  
ROD BR 116 km 05 - CX. POSTAL 141  
FONE (0476) 42 2744 - 89300-000 MAFRA SC  
TELEX CNCL 0474 458  
CGC 85 134 807 0001 70 - EST 250 040 425

# Técnicas assépticas para limpeza de bulbos de algumas ornamentais cultivadas *in vitro*<sup>1</sup>

Mario Angelo Vidor

No cultivo de tecidos de explantes procedentes de bulbos, rizomas e estolões são, com freqüência, encontradas altas taxas de contaminação causadas por bactérias, fungos ou outros organismos (1). A desinfecção de materiais vegetais contaminados por microorganismos do solo é sempre difícil e aleatória. Para bulbos ornamentais, a saber, *Hyacinthus amethystina* (jacinto), *Tulipa gesneriana* (tulipa), *Iris hollandica* (íris) e *Narcissus hybrids* (narciso), como em todas as bulbosas em geral, um dos maiores obstáculos quando se pretende sua propagação através de técnicas de cultivo *in vitro* é eleger a metodologia adequada para assepsia dos bulbos.

Numerosas tentativas para diminuir a contaminação em bulbos de algumas cultivares de *Narcissus* 'Golden Harvest' foram realizadas (2). Depois de tratar os explantes com hipoclorito de sódio a 1% por 30 minutos, por 2 horas ou em dupla desinfecção, não se conseguiu reduzir a contaminação das escamas dos bulbos abaixo dos 40%. O tratamento dos bulbos com água quente a 54°C, por 1 a 3 horas, antes da utilização do hipoclorito de sódio, reduziu a contaminação a 5%, enquanto que a regeneração dos bulbos não foi afetada. Contudo, em um ensaio de assepsia com *Narcissus* cultivar Salomé e *Narcissus confusus* Pugaley (3), foi conseguida grande eficiência quando se trataram os bulbos com água a 54°C por 1 hora, mas este efeito positivo na assepsia se converteu em efeito negativo quanto à resposta organogênica, a tal ponto que só houve regeneração nos

bulbos não tratados.

Com a finalidade de estabelecer um procedimento de assepsia para a introdução em cultivo *in vitro* de jacinto, tulipa, íris e narciso, com especial ênfase a jacinto, se levou a cabo uma série de ensaios. Os trabalhos foram realizados em 1992, no laboratório de biotecnologia da Escola Técnica Superior de Engenheiros Agrônomos da Universidade Politécnica de Madri, Espanha.

## Metodologias e discussões

Foram usadas cinco metodologias distintas de desinfecção de bulbos. Em todas elas, os bulbos foram armazenados previamente em câmara fria a 4°C, sendo que para os ensaios os bulbos foram partidos e foram descartadas as escamas mais externas e mais internas, fazendo-se uso das intermediárias (4). As partes divididas dos bulbos foram lavadas ligeiramente com sabão doméstico a 20% e logo enxaguadas em água corrente durante 60 minutos. O número de explantes usados por tratamento foi de 50, e a avaliação foi feita aos 75 dias de cultivo, sendo subcultivados a cada 25 dias, exceção feita ao ensaio com miconazol, no qual o número de explantes foi de 54 e a avaliação foi feita aos 60 dias com subcultivo aos 30 dias. Foram considerados nos resultados os explantes viáveis, não contaminados e vivos. O meio utilizado para cultivo foi o MS suplementado com 5,37 µM de ANA (ácido naftalenoacético) e 2,22 µM de BA (6-benzilaminopurina) (5).

Os métodos de assepsia ensaiados,

com os respectivos resultados e discussões, estão listados abaixo. As espécies ensaiadas foram *Hyacinthus amethystina* (jacinto), *Tulipa gesneriana* (tulipa), *Iris hollandica* (íris) e *Narcissus hybrids* (narciso).

### Ensaio 1 - Assepsia de jacinto, tulipa, íris e narciso com álcool e água sanitária comercial - Fase 1

A assepsia dos bulbos constou das seguintes etapas:

a) manutenção dos bulbos por um período mínimo de quatro semanas em câmara fria a 4°C de temperatura e em escuridão;

b) divisão do bulbo, tirando as escamas externas e internas, o ápice e a base do bulbo, aproveitando as escamas intermediárias;

c) imersão destas escamas intermediárias em solução aquosa com detergente comercial de cozinha líquido (limpa louças) em proporção de 20%;

d) lavagem com água destilada por 60 minutos;

e) aplicação dos tratamentos da Tabela 1;

f) três lavagens sucessivas com água destilada estéril durante 5 minutos cada uma, para eliminar o resto da água sanitária comercial. As escamas permaneciam no último banho até sua utilização.

A análise dos dados da Figura 1 permite verificar que a concentração e tempo de imersão em álcool pouco afetou a assepsia dos bulbos. Para as quatro espécies estudadas, de maneira geral, os tratamentos mais eficazes fo-

1. Extraído da tese de doutorado do autor.

ram os denominados 4, 9, 10, 16, 21 e 22, independente da concentração e tempo de imersão em álcool e tempo de imersão em água sanitária, mas com uma concentração desta de 20%. Os métodos de assepsia permitiram obter em jacinto em torno de 45% de explantes viáveis; em narciso e íris, em torno de 32% de explantes viáveis, e em tulipa em torno de 12% de explantes viáveis, mas que não se regeneravam.

A eficiência na metodologia pode variar dependendo do material de partida. Resultados satisfatórios foram obtidos por inúmeros autores que utilizaram tempos e concentrações de álcool e água sanitária semelhantes aos empregados neste trabalho, conseguindo até 85% de bulbos desinfestados (4 e 6).

Com objetivo de melhorar os resultados obtidos neste ensaio, resolveu-se experimentar distintos tempos de imersão em água sanitária, como se pode ver no ensaio 2.

**Ensaio 2. Assepsia de jacinto, tulipa, íris e narciso com álcool e água sanitária comercial - Fase 2**

Com base nos resultados obtidos no ensaio anterior - fase 1 - e utilizando o mesmo procedimento dos passos a, b, c e d do mesmo ensaio, passou-se a testar o tempo de permanência das escamas em solução com água sanitária comercial. Banharam-se as escamas interme-

Tabela 1 - *Tratamentos assépticos com álcool e água sanitária comercial - Fase 1*

Tratamento	Álcool (% em volume)	Tempo em álcool (s)	Concentração de água sanitária (% em volume)	Tempo em água sanitária (min.)
1	85	30	10	15
2	85	30	10	25
3	85	30	20	15
4	85	30	20	25
5	85	30	40	15
6	85	30	40	25
7	85	120	10	15
8	85	120	10	25
9	85	120	20	15
10	85	120	20	25
11	85	120	40	15
12	85	120	40	25
13	50	30	10	15
14	50	30	10	25
15	50	30	20	15
16	50	30	20	25
17	50	30	40	15
18	50	30	40	25
19	50	120	10	15
20	50	120	10	25
21	50	120	20	15
22	50	120	20	25
23	50	120	40	15
24	50	120	40	25

diárias em álcool a 80% por 1 minuto; seguiu-se imersão em solução aquosa de água sanitária comercial a 20% mais algumas gotas de tween 20; foram tes-

tados cinco períodos de imersão em água sanitária comercial (Tabela 2). Depois disto, se procedeu como no ensaio anterior.

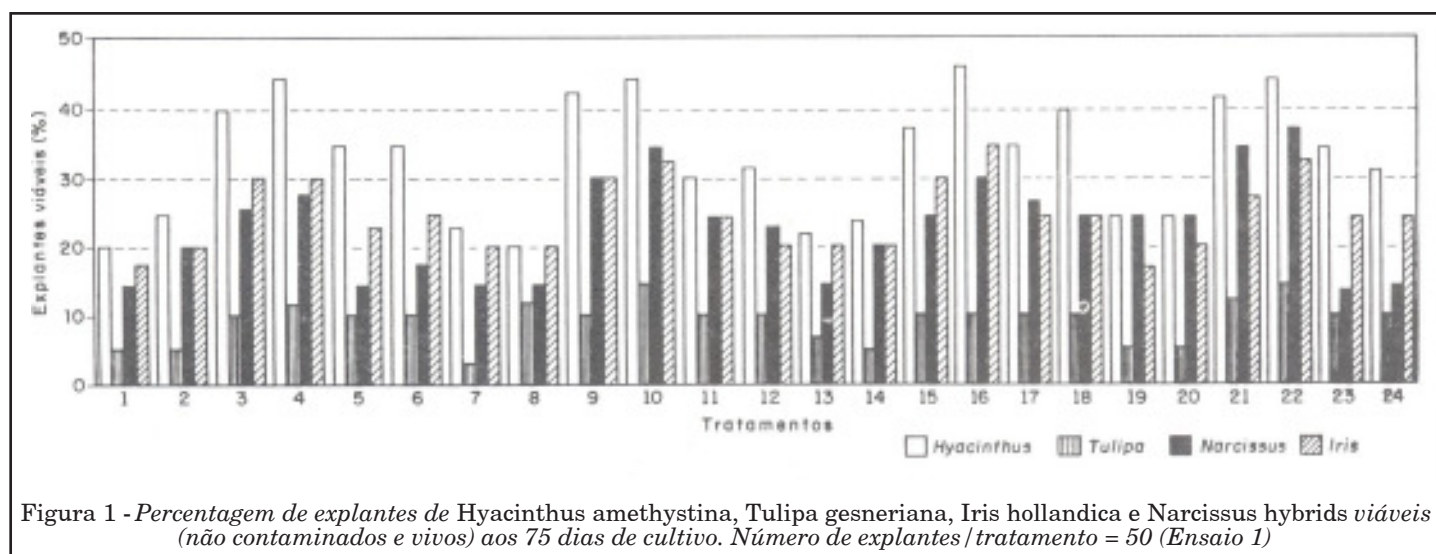


Figura 1 - *Porcentagem de explantes de Hyacinthus amethystina, Tulipa gesneriana, Iris hollandica e Narcissus hybrids viáveis (não contaminados e vivos) aos 75 dias de cultivo. Número de explantes/tratamento = 50 (Ensaio 1)*

Tabela 2 - *Tratamentos assépticos com álcool e água sanitária comercial - Fase 2*

Tratamento	Álcool (% em volume)	Tempo em álcool (min.)	Concentração de água sanitária (% em volume)	Tempo em água sanitária (min.)
1	80	1	20	20
2	80	1	20	25
3	80	1	20	35
4	80	1	20	45
5	80	1	20	55

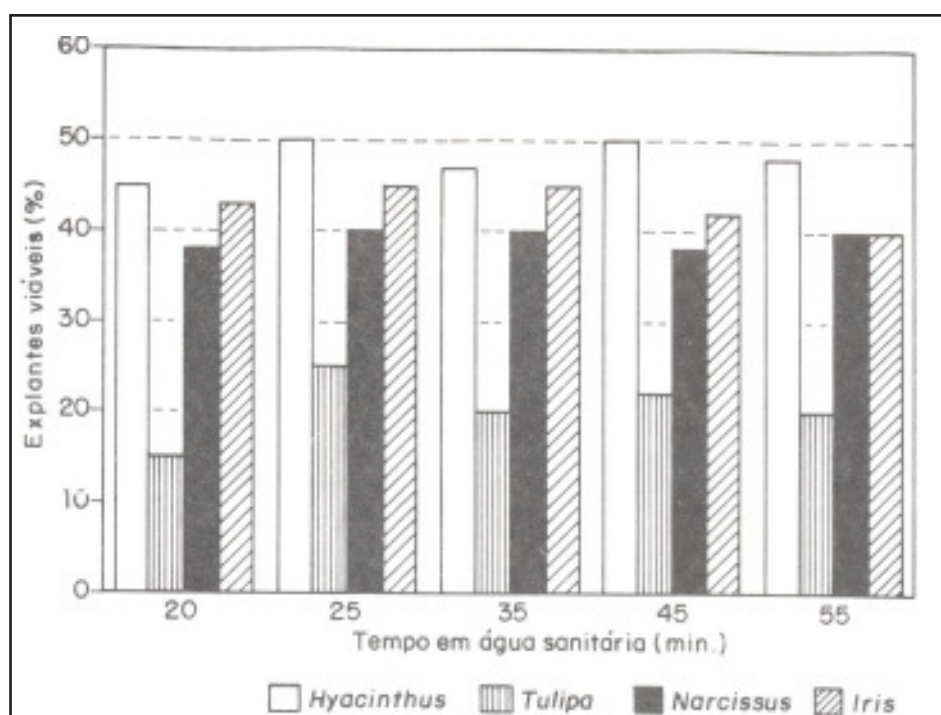


Figura 2 - *Porcentagem de explantes de Hyacinthus amethystina, Tulipa gesneriana, Iris hollandica e Narcissus hybrids viáveis (não contaminados e vivos) aos 75 dias de cultivo. Número de explantes/tratamento = 50 (Ensaio 2)*

Os resultados mostrados na Figura 2 foram muito semelhantes, sendo que na faixa dos 25 aos 45 minutos de imersão se obtiveram melhores resultados assépticos, de maneira geral, para as quatro espécies, mas sempre com baixa eficiência, chegando-se a um máximo de 50% dos bulbos não contaminados. Além disso, constatou-se que tempos de imersão superiores a 45 minutos influenciaram negativamente o vigor dos explantes, e que depois dos 60 dias os mesmos começaram a se necrosar, apresentando uma coloração

marrom-escuro, principalmente em tulipa e narciso.

Uma das razões que podem justificar a baixa sobrevivência dos explantes quando ao tempo de imersão em água sanitária (superior a 45 minutos) é o fato de que o tecido superficial pode ter excessiva infiltração da água sanitária, e isso pode inibir o desenvolvimento celular e reduzir a capacidade regenerativa (6). Em trabalho com íris foram conseguidos os mesmos níveis de regeneração, com tempos entre 5 e 60 minutos, quando eliminado o tecido

superficial do explante (6).

### Ensaio 3 - Assepsia de jacinto, tulipa, íris e narciso com utilização de cloreto de mercúrio (HgCl)

Utilizou-se cloreto de mercúrio como agente desinfectante, tal como se descreve a seguir:

- manutenção dos passos a, b, c e d do ensaio 1;
- imersão em álcool a 80% por 1 minuto;
- imersão em solução aquosa com HgCl a 0,5% por 3 minutos;
- lavagem com água destilada estéril por 10 minutos para eliminar os restos de HgCl;
- imersão em solução aquosa de água sanitária comercial a 10% por 15 minutos;
- lavagem com água destilada estéril por 5 minutos;
- imersão em solução aquosa de água sanitária comercial a 20% por 5 minutos;
- três lavagens sucessivas com água destilada estéril por 5 minutos cada uma.

Com a utilização de cloreto de mercúrio (Figura 3) se obteve 97% de explantes viáveis em jacinto, frente a 45% quando não se utilizou cloreto de mercúrio, e de 95% em narciso, frente a 45% quando não se utilizou cloreto de mercúrio. A tulipa chegou a 68% de viabilidade de explantes, frente a 20% quando não se utilizou cloreto de mercúrio, e para íris a diferença foi pequena (54% descontaminados com cloreto de mercúrio, 45% sem cloreto de mercúrio).

Em casos de difícil assepsia, a utilização de cloreto de mercúrio (a 0,25‰ por 6 horas ou a 0,5‰ por 1 a 3 horas), com frequência tem dado melhores resultados que o hipoclorito de cálcio ou de sódio (água sanitária) (7).

Ainda que os resultados sejam melhores, deve-se levar em conta que a utilização de mercuriais acarreta maiores gastos, tanto econômicos como de ordem temporal e humana, assim como problemas derivados de sua elevada toxicidade. Contudo, um percentual de 98% de explantes viáveis, como obtido

neste ensaio, e levando em conta que a assepsia de bulbosas é muito trabalhosa e difícil de conseguir, faz com que sua utilização deva ser considerada.

**Ensaio 4 - Assepsia de jacinto, tulipa, íris e narciso com utilização de água destilada a 54°C**

O procedimento se realizou como se descreve a seguir:

- manutenção dos passos a, b, c e d do ensaio 1;
- imersão das escamas em água destilada a 54°C por 1 hora;
- imersão em solução aquosa de água sanitária comercial a 20% por 25 minutos;
- três lavagens sucessivas com água destilada estéril por 5 minutos cada uma.

A utilização do tratamento com água a 54°C (Figura 4) praticamente duplicou a efetividade na descontaminação dos explantes das quatro espécies, no entanto a regeneração diminuiu muito, fato que pode limitar a utilização desta técnica asséptica.

Em trabalho com narciso foi verificado que o tratamento com água a 54°C por 1, 2 ou 3 horas diminuía a contaminação de 45 para 3%, sem afetar a produção de brotos, contudo o peso fresco diminuía. O uso de banho a 50°C foi menos efetivo no controle da contaminação, mas temperaturas de 58 e de 62°C reduziram a capacidade de regeneração. Não foi encontrada diferença significativa entre tratamento com calor e tratamento de descontaminação com imersão em hipoclorito sódico por 30 minutos e sem calor. Foi sugerido que a contaminação está localizada no interior dos tecidos do bulbo (2).

**Ensaio 5 - Assepsia de jacinto com utilização de miconazol**

O miconazol é um produto farmacêutico que se comercializa com o nome de Daktarin®, um composto com 2g de nitrato de miconazol e 100g de excipiente c.s.p. É um potente antimicótico de amplo espectro, também de atividade antibacteriana fren-

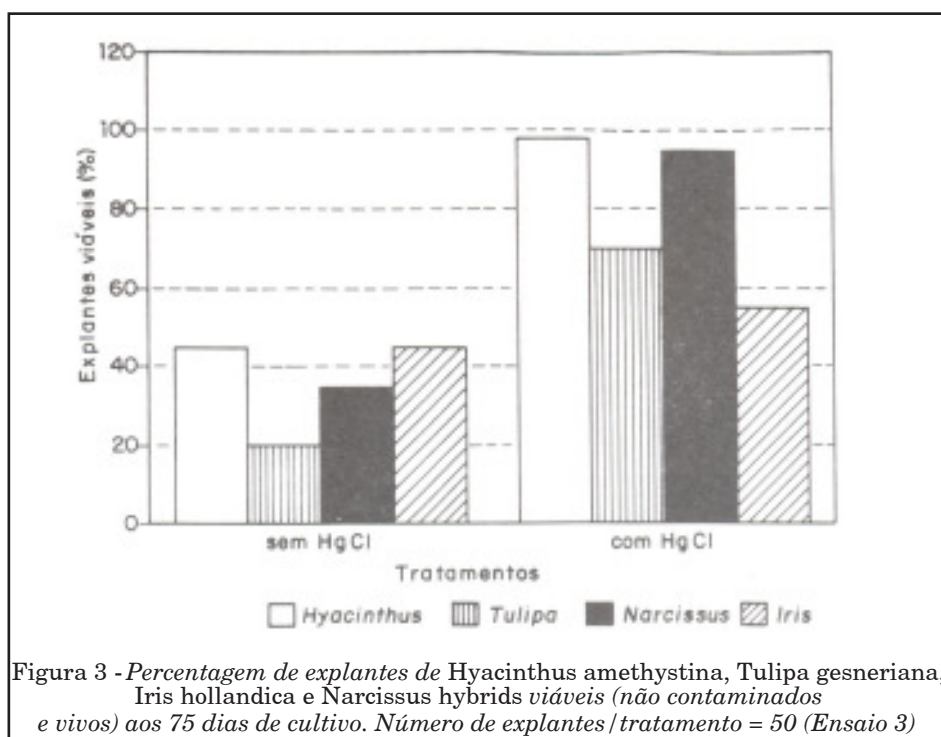


Figura 3 - Percentagem de explantes de *Hyacinthus amethystina*, *Tulipa gesneriana*, *Iris hollandica* e *Narcissus hybrids* viáveis (não contaminados e vivos) aos 75 dias de cultivo. Número de explantes/tratamento = 50 (Ensaio 3)

te a cocos e bacilos gram-positivos. Para diluí-lo se utiliza o dimetil-sulfóxido (40mg/litro), quando se apresenta em forma de pó.

O produto foi introduzido ao meio, com seringa e filtro esterilizados (processo de filtração) e em câmara de fluxo laminar (condições assépticas),

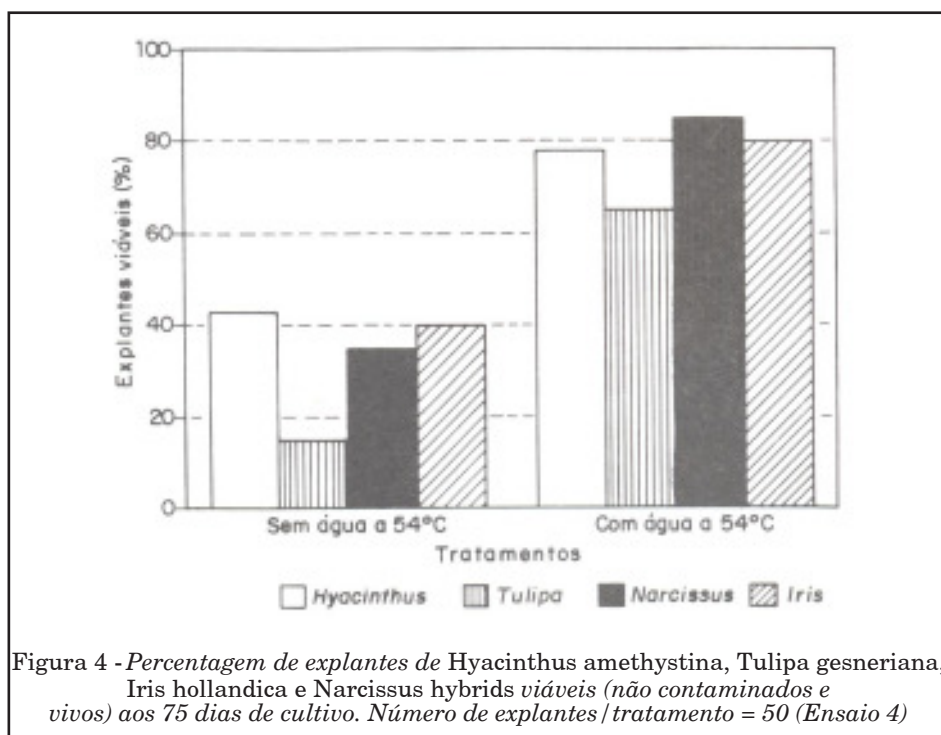


Figura 4 - Percentagem de explantes de *Hyacinthus amethystina*, *Tulipa gesneriana*, *Iris hollandica* e *Narcissus hybrids* viáveis (não contaminados e vivos) aos 75 dias de cultivo. Número de explantes/tratamento = 50 (Ensaio 4)

estando o meio a uma temperatura média de 50°C, depois de haver sido previamente autoclavado a uma pressão de 1kg/cm<sup>2</sup> e 120°C de temperatura durante 20 minutos. Para cada 20ml de meio em cada recipiente se adicionou 2ml da solução com miconazol.

Os tratamentos testados estão na Tabela 3.

Para todos os tratamentos se realizou, inicialmente, o mesmo processo de desinfecção do material descrito nas etapas a, b, c e d do primeiro ensaio - Fase 1.

Com a finalidade de simplificar esta metodologia, comparou-se com o fato de adicionar o miconazol aos recipientes de cultivo antes de autoclavado.

Neste processo, a concentração ensaiada foi de 20mg/litro de miconazol em um único período de tempo de 60 dias, sem subcultivos. A forma de avaliação foi mantida. Este procedimento também se mostrou eficaz em sua finalidade.

Para jacinto (Figura 5), foi constatado que os tratamentos com miconazol permitiram um bom controle da contaminação dos bulbos, e este controle foi ainda melhor quando se utilizou conjuntamente o cloreto de mercúrio. Contudo, o cloreto de mercúrio sozinho apresentou resultados superiores ao miconazol sozinho.

Os trabalhos de investigação em cultivo *in vitro*, quando o material de partida é uma espécie de bulbosa, apresentam a dificuldade adicional de a assepsia destes bulbos ser muito trabalhosa e delicada. Variações sensíveis em condições de esterilização e no meio de cultivo costumam influenciar qualitativa e quantitativamente os resultados.

Devido a problemas que possam vir a surgir pelo emprego de cloreto de mercúrio na assepsia dos bulbos, os tratamentos que empregam o miconazol como agente asséptico podem ser recomendados e permitem um bom controle da contaminação. A concentração de 20mg/litro de miconazol foi o tratamento mais eficaz, não apresentando problemas quanto à capacidade de regeneração dos explantes, chegando a 98,5% de explantes não contaminados e vivos (com cloreto de mercúrio) e a 96% de explantes não contaminados e vivos (sem cloreto de mercúrio).

Com o uso do miconazol foi possível conter a proliferação de numerosos tipos de fungos e bactérias em quinze espécies de plantas, mantendo uma relação de crescimento positivo, ainda que, em duas espécies, o crescimento de brotos e calos diminuiu (8).

## Conclusões

- De todos os ensaios realizados buscando eliminar a contaminação dos bulbos de jacinto, tulipa, íris e narciso, se pode sugerir o emprego de uma concentração de álcool de 80% (v/v) e de

Tabela 3 - *Tratamentos testados*

Tratamento	Miconazol (mg/litro)
I. Igual ao tratamento 2 do segundo ensaio - Fase 2 (imersão em álcool a 80% por 1 minuto e imersão em água sanitária comercial a 20% por 25min, com algumas gotas de Tween 20, seguido de três lavagens com água estéril por 5 minutos cada uma)	0
II. Igual ao passo I	+10
III. Igual ao passo I	+20
IV. Igual ao segundo procedimento do ensaio 3, ou seja, com cloreto de mercúrio	0
V. Igual ao passo IV	+10
VI. Igual ao passo IV	+20

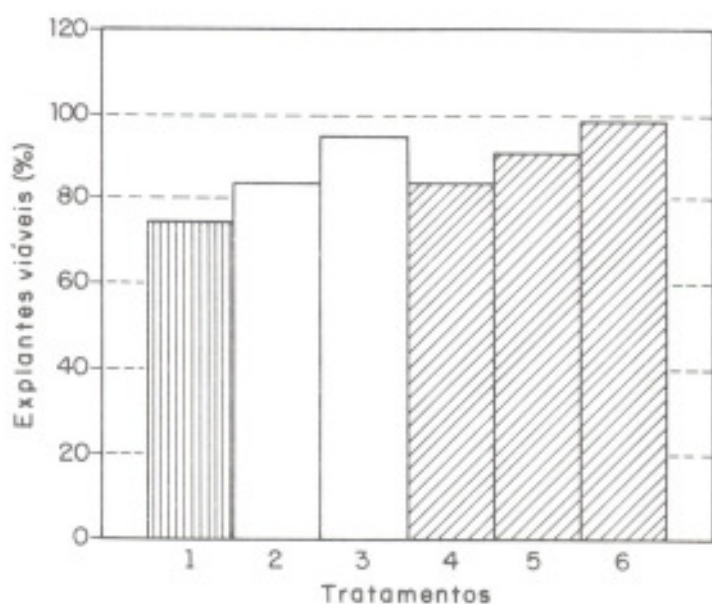


Figura 5 - *Porcentagem de explantes de Hyacinthus amethystina viáveis (não contaminados e vivos) aos 60 dias de cultivo. Número de explantes / tratamento = 54*

água sanitária comercial de 20% (v/v), com tempos de imersão de 30 segundos e 25 minutos, respectivamente, seguidas da utilização do miconazol (no caso do jacinto), associada ou não ao emprego de cloreto de mercúrio.

• Quanto ao emprego de água quente durante o processo de assepsia, haveria que tentar estudá-lo melhor, já que permite controlar a contaminação dos bulbos reduzindo o uso de produtos químicos. O problema reside em que, de alguma maneira, a água, em temperatura elevada, inibe a capacidade de regeneração dos bulbos.


### Literatura citada

1. KUNNEMAN, B.P.A.M.; ALBERS, M.R.J. Snelheid grootste struikelblok; weefselweek pioen gaat niet over rozen. *Bloembollencultuur*, v.100, n.23, p.16-17, 1989.
2. HOLG, G.M.C.; VAN der LINDE, P.C.G. Reduction of contamination in bulb-explant cultures of *Narcissus* by a hot-water treatment of parent bulbs. *Plant Cell*, Rockville, v.31, p.75-79, 1992.
3. BERGOÑON, S.; RIEIRA, R.; SELLES, M.; ROIG, N.; CODINA, C. Efecto de diferentes tratamientos en la asepsia de explantos en especies de *Narcissus* y su influencia en la regeneración de brotes. In: REUNIÓN NACIONAL DE LA S.E.F.V., 10 y CONGRESO HISPANO-PORTUGUES DE FISILOGIA VEGETAL, 3., 1993, Pamplona. *Anales*. Pamplona: 1993.
4. PAEK, K.Y.; THORPE, T.A. Hyacinth. In: AMMIRATO, P.V.; EVANS, D.R.; SHARP, W.R.; BAJAJ, Y.P.S. *Handbook of plant cell culture*. New York: McGraw-Hill, 1990. v.5, p.439-471.
5. MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, Copenhagen, v.15, p.473-479, 1962.
6. VAN der LINDE, P.C.G.; SCHIPPER, J.A. Micropropagation of *Iris* with special reference to *Irisxhollandica* Tub. In: BAJAJ, Y.P.S. *Biotechnology in agriculture and forestry*. Berlin: Springer-Verlag, 1992. v.20, p.173-197.
7. MARGARA, J. *Multiplificación vegetativa y cultivo in vitro; los meristemos y la organogénesis*. Madrid: Mundi-Prensa, 1988. 232p.
8. TYNAN, J.L.; CONNER, A.J.; MACKNIGHT, R.C.; POULTER, R.T.M. Miconazole: an effective antifungal agent for plant tissue culture. *Plant Cell*, Rockville, v.32, p.293-301, 1993.


**Mario Angelo Vidor**, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. 45.918-D, CREA-RS, EPAGRI, Estação Experimental de Lages, C.P. 181, Fone (049) 224-4400, Fax (049) 222-1957, 88502-970 Lages, SC.

□


### Equipamentos para Fruticultura profissional



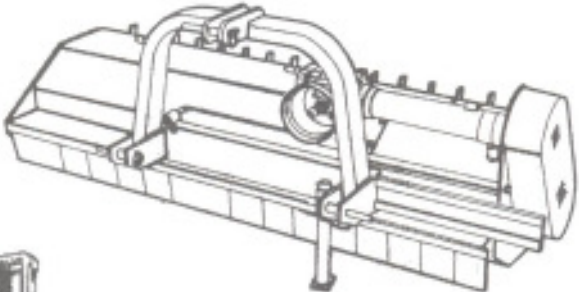
Tesouras de poda  
**FELCO**




Canivetes de enxertia  
**WENGER**



Pneumático para poda  
**MAIBO**



Trituradores italianos  
para roçar e picar galhos de poda na  
fruticultura



Empilhadeiras italianas  
altura até 4,5m, com fixador de carga  
hidráulico ou lateral dumper para bins

# LIMMAT

Vacaria, RS Fone (054) 231-3634

# Comparação entre dois métodos de assistência técnica na atividade leiteira

Amaro Hillesheim e Dietmar Kurtz

Atualmente os laticínios coletam leite praticamente em todo o Estado de Santa Catarina, porém a maior concentração ocorre nas regiões Leste e Oeste, com 35 e 45% da produção, respectivamente (1). Para atingir a atual distribuição ocorreu uma evolução, pois em 1977 as microrregiões de Itajaí, de Joinville, de Blumenau e de Rio do Sul contribuíam com 84% do leite industrializado e com 88% dos fornecedores (2). Assim se observa que a atividade leiteira migrou para o interior do Estado e entrou em decadência nos locais mais antigos, tanto que hoje alguns locais têm produção inferior a que tinham no passado.

A extensão rural se implantou em Santa Catarina em 1956 e atuou essencialmente através dos métodos grupais. É praticamente um consenso que a metodologia tradicional de assistência, quando usada exclusivamente, não dava os resultados necessários na atividade leiteira. Em 1985 a ACARESC atribuiu a um de seus técnicos a função de realizar um trabalho piloto com assistência técnica dirigida, que consistia num atendimento individualizado e intensivo. Esta assistência apresentou consideráveis avanços nos resultados técnicos e econômicos (3). Este trabalho foi realizado no Médio Vale do Itajaí, na mesma época em que ali se fazia um acompanhamento de propriedades representativas com produtores clientes da assistência técnica tradicional.

Diante destes fatos, desenvolveu-se o presente estudo com o objetivo de fazer um contraste entre alguns parâmetros, comparando a evolução técnica das propriedades atendidas pela assistência dirigida com as propriedades acompanhadas, clientes da assistência tradicional.

## Material e métodos

Foram analisados os resultados de quatro produtores pelo método grupal e três produtores pelo método dirigido, dos quais se obtiveram 119 e 103 observações, respectivamente. A Tabela 1 fornece a caracterização de cada produtor. Consideraram-se apenas as observações em cujo intervalo de parto se fez um controle leiteiro no transcurso da lactação, obtendo-se, desta forma, as variáveis: duração da lactação (DL), em dias; intervalo de partos (IP), em dias; e a produção média diária de leite por dia de intervalo de parto ou produtividade (PL/IP), em kg/dia. A produtividade engloba o período de lactação e o período seco.

No método tradicional, a extensão procurava interferir junto ao produtor através de reuniões, demonstrações a campo, campanhas, programas de rádio, lideranças rurais e com eventuais visitas. No método dirigido, o extensio-

nista trabalhava com visitas individuais e sistemáticas, capacitando o produtor na gerência da atividade, fazendo-o atingir e observar alguns pontos básicos, como: um parto a cada doze meses; pico de produção entre 35 e 50 dias pós-parto; queda de produção mensal máxima de 10%; coberturas entre 50 e 90 dias pós-parto; período seco de dois meses; descarte das vacas com as produções mais baixas; manejo da vaca seca; e controle do desenvolvimento ponderal das terneiras. O controle reprodutivo, o controle do rebanho e um controle leiteiro eram os instrumentos básicos para monitorar o desempenho. A cada visita, estes controles eram avaliados e discutidos junto com o produtor e sua família. As atitudes a serem tomadas pelo produtor recaíam com maior frequência sobre a alimentação. Assim, a maior alteração na tecnologia empregada pelo produtor deu-se na alimentação, sem perder de vista a sanidade, a reprodução e adap-

Tabela 1 - Perfil dos produtores, segundo os grupos de assistência técnica

Método/Município	Área para bovinos (ha)	Rebanho inicial (cabeça)		Raça	Produção de leite (kg/dia)	
		Total	Vaca		1985	1989 ou 90
<b>Assistência tradicional</b>						
I Blumenau	8,0	15	9	Holandesa/ Mestiço	60	57
II Pomerode	9,7	15	6	Holandesa	53	28
III Timbó	9,6	22	11	Holandesa	55	54
IV Pomerode	6,3	12	8	Holandesa	33	71 <sup>(A)</sup>
<b>Assistência dirigida</b>						
I Timbó	7,5	25	14	Jersey	77	148
II Pomerode	2,6	9	5	Jersey	28	50
III Pomerode	12,7	15	7	Holandesa/ Mestiço	42	142

(A) Produtor que evoluiu expressivamente, por ser vizinho da propriedade III da assistência dirigida.



tação da mão-de-obra.

No método tradicional, um dos produtores absorveu grande parte das tecnologias do método dirigido por ser vizinho de um dos produtores com assistência dirigida. Mesmo assim, manteve-se o mesmo no grupo tradicional tendo em vista que esta situação também faz parte do método grupal de extensão.

A análise de variância, pelo método de quadrados-mínimos, foi executada para as três variáveis em relação aos fatores método de assistência e ano; e com desdobramento do fator ano dentro de cada método de assistência com a finalidade de evidenciar a evolução ocorrida em cada método de assistência.

## Resultados e discussão

A Tabela 2 apresenta as médias gerais e detalha a evolução ocorrida em cada método de assistência para a duração da lactação, intervalo de partos e produtividade.

### Comparação das médias gerais

Na comparação da média geral da duração da lactação foi constatada diferença altamente significativa ( $P < 0,01$ ) entre os grupos, com média de 335 dias no método tradicional contra uma média de 302 dias no método da assistência dirigida. Sendo o padrão de 305 dias, o grupo da assistência dirigida mostrou um desempenho perfeito enquanto o grupo da assistência tradicional apresentou um resultado distante do padrão.

A comparação da média geral do intervalo de partos apresentou diferença altamente significativa ( $P < 0,01$ ) entre os grupos, com média de 406 dias no método tradicional contra 367 dias no método dirigido. Assim, o padrão de 365 dias para intervalo de partos foi plenamente atingido pelo grupo da assistência dirigida. Em rebanhos de alta produção são admissíveis e, às vezes, até recomendados intervalos de parto maiores (+420 dias). Mas no presente estudo os rebanhos de baixa produção tiveram intervalos de parto elevados e os produtores com assistência dirigida, com altas produções, atingiram inter-

valos de parto idênticos ao padrão de 365 dias, o que é um fato até raro.

A comparação da média geral referente à produtividade também apresentou diferença altamente significativa ( $P < 0,01$ ) entre os grupos. Os produtores com assistência tradicional registraram média de 6,7 litros/dia enquanto os da assistência dirigida, 9,5 litros/dias. Deve-se realçar que no grupo tradicional predominavam vacas da raça holandesa, enquanto que nos da assistência dirigida prevalecia a raça Jersey (Tabela 1). Para ter-se melhor noção comparativa, salienta-se que em um rebanho holandês de alta qualidade e alto padrão de manejo, há registro de 9,8kg/vaca/dia (4). Rebanhos de raça holandesa em Castrolândia, PR, também alcançaram 12,2kg/vaca/dia (5).

### Comparação da evolução anual

A comparação dos grupos através das médias gerais apresenta uma visão estática do nível técnico de cada grupo de produtores. Porém, o mais interessante é a comparação da evolução ao longo do tempo dentro de cada grupo de assistência técnica, o que dá uma visão dinâmica do efeito da assistência na atividade da produção de leite.

Assim procedendo, se observa que a duração da lactação e o intervalo de partos não apresentaram diferença significativa ( $P > 0,05$ ) na evolução ao lon-

go do tempo, tanto no grupo com assistência tradicional como no grupo com assistência dirigida. Isto significa que cada grupo permaneceu no mesmo nível técnico do início ao fim deste estudo, em relação à duração da lactação e ao intervalo de partos. Porém, com médias bem distintas, ou seja, o grupo tradicional permaneceu, do início ao fim, ao redor do nível de 335 dias de duração de lactação e 406 dias de intervalo de partos, enquanto que o grupo com assistência dirigida se manteve no nível de 302 dias de lactação e 367 dias de intervalo de partos.

O grupo com assistência tradicional apresentou um desempenho muito irregular, e por isso nada melhorou no decorrer do período deste trabalho. O grupo com assistência dirigida também não evoluiu ao longo do tempo, pois já apresentava desde o início médias anuais tão próximas do padrão de 365 dias que não tinham como ser melhoradas. Bastava que não se afastasse dessa média, e isso foi atingido.

No entanto, a variável fundamental deste estudo é a produtividade, pois esta concilia a produção de leite e o intervalo de partos ao mesmo tempo. Assim, a produtividade resume melhor a evolução técnica no setor de produção de leite. Desta forma, se observa, na Tabela 2, que a evolução da produtividade ao longo do tempo também não apresentou diferença significativa ( $P > 0,05$ ) no grupo com assistência tra-

Tabela 2 - Evolução anual do número de observações e médias da duração da lactação (DL), em dias; intervalos de parto (IP), em dias; e produtividade ou produção média diária de leite (PL/IP), em kg/dia, segundo o método de assistência técnica

Ano	Assistência tradicional				Assistência dirigida			
	Número de observações	DL	IP	PL/IP	Nº de observações	DL	IP	PL/IP
<b>Média geral/significância entre médias</b>	<b>119</b>	<b>335</b>	<b>406</b>	<b>6,7</b>	<b>103</b>	<b>302**</b>	<b>367**</b>	<b>9,5**</b>
<b>CV%</b>	-	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>39</b>	-	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>40</b>
Significância entre anos	-	ns	ns	ns	-	ns	ns	**
1985	29	347	404	6,5	3	275	341	6,7
1986	29	327	398	6,6	8	313	389	6,8
1987	26	316	401	6,3	19	308	374	8,1
1988	26	357	437	6,5	22	291	352	9,9
1989	9	308	363	9,6	20	302	361	10,6
1990	-	-	-	-	31	305	374	10,3

Notas: a) ns - não significativo ( $P > 0,05$ ).  
b) \*\* - significativo ( $P < 0,01$ ).

dicional, porém, esta evolução foi altamente significativa ( $P < 0,01$ ) no grupo com assistência dirigida. Assim, ficou mais uma vez caracterizado que o grupo com assistência tradicional manteve-se do início ao fim com nível tecnológico de uma produtividade de 6,7 litros por dia de intervalo de partos, ou seja, tiveram níveis de produtividade idênticos de 1985 a 1988. O bom desempenho registrado em 1989 neste grupo deve ser visto com ressalvas, já que se refere a um pequeno número de observações registradas na propriedade vizinha a uma com assistência dirigida e que particularmente experimentou uma sensível evolução, tanto que em nenhum dos casos a análise estatística acusou diferença significativa na análise da evolução ao longo dos anos no grupo com assistência tradicional. Portanto, esta aparente melhora no último ano não foi consistente a ponto de caracterizar uma real evolução na tecnologia utilizada. Os produtores da assistência dirigida, mesmo iniciando com uma produção bem modesta, muito típica da região, registraram uma evolução real e significativa. O nível de 10,3kg/dia atingido em 1990 já demonstra um alto nível de produção, salientando que eram quase todas vacas Jersey.

### Conclusões/recomendações

Houve marcante diferença entre os

métodos de assistência, sendo esta favorável à assistência técnica dirigida em todos os sentidos, atingindo índices de rebanhos especializados. No método tradicional, no período estudado, não se constatou nenhum tipo de progresso, o que, em conseqüência, resulta na estagnação do setor, ou pelo contrário, a tendência é perder espaço para outras atividades que vão se modernizando.

Por isso, diante dos resultados expostos neste estudo, a assistência técnica na atividade leiteira deve ser reorientada na sua forma de atuação. O ideal seria uma assistência dirigida como a que foi realizada, porém sabe-se que a relação técnico/produtor não permite uma assistência individualizada e intensiva. No entanto, deve-se buscar uma conciliação na forma de atuar, aproveitando vários aspectos da assistência dirigida, como por exemplo, que o produtor faça controles do rebanho, da reprodução, da produção de leite, buscando, desta forma, os pontos básicos que norteiam a eficiência técnica na produção de leite. Outra forma seria cada técnico manter duas a três propriedades com assistência dirigida, e utilizá-las como unidades demonstrativas para a assistência técnica tradicional. Assim seria possível evitar decadência de uma atividade, que tem nas suas características a capacidade de desenvolver-se próximo aos grandes centros urbanos, e não é lógico que se

continue a migrar para locais cada vez mais distantes.

### Literatura citada

1. INSTITUTO CEPA/SC. *Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 1990-91*. Florianópolis: 1991. v.1.
2. GRUMANN, A.; BUFFON, R.L.; SANTA CATARINA, W. *Diagnóstico da bovino-cultura catarinense*. Florianópolis: ACRESC. 1977. 203p.
3. KURTZ, D., LAMSTER, E.C. *Produzir leite - Vale a pena?* Florianópolis: EPAGRI, 1992, 11P. (EPAGRI. Documentos, 132).
4. MADALENA, F.E.; VALENTE, J.; TEODORO, R.L.; MONTEIRO, J.B.N. *Produção de leite e intervalo entre partos de vacas HPB e mestiças HPB:GIR num alto nível de manejo*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.18, n.2, p.195-200, 1983.
5. RIBAS, N.P. *Fatores de meio e genéticos em características produtivas e reprodutivas de rebanhos Holandeses da bacia de Castrolândia, Estado do Paraná*. Viçosa, UFV, 1981. 141p. Tese Mestrado.

**Amaro Hillesheim**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 1.783-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255, 88301-970 Itajaí, SC e **Dietmar Kurtz**, eng. agr., Cart. Prof. 201-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255, 88301-970 Itajaí, SC □

Seu anúncio na revista  
Agropecuária Catarinense atinge as  
principais lideranças agrícolas do  
Sul do Brasil.  
Anuncie aqui e faça bons negócios.

# Capim-elefante anão cultivar Mott: pastagem com alto potencial para produção animal

Edison Xavier de Almeida, Gerzy Ernesto Maraschin,  
Oscar L. Harthmann, Henrique Ribeiro Filho  
e Jefferson Araújo Flaresso

O capim-elefante anão cultivar Mott foi selecionado de uma progênie de capim-elefante em 1977 na Estação Experimental Georgia Coastal Plain, Tifton, Georgia-EUA. Em homenagem às pesquisas iniciais desenvolvidas pelo Dr. Gerald O. Mott o material recebeu a denominação de capim-elefante anão cultivar Mott (1).

No Brasil foi introduzido em diversas instituições de ensino e pesquisa desde o início da década de 80. A partir de 1985 começou a ser pesquisado na EPAGRI - Estação Experimental de Ituporanga, sendo inicialmente difundido para a proteção de terraços e utilização sob corte para a alimentação animal. O capim-elefante anão cultivar Mott pode atingir até 1,6m de altura em crescimento livre, embora não seja esta a recomendação na prática. É heterozigoto e não produz plantas semelhantes por sementes, devendo ser propagado vegetativamente. Pode florescer no final do outono e início do inverno, e se produzir sementes, estas segregarão e produzirão plantas de porte alto e de porte baixo, já que se trata de um híbrido. Por isto, deve ser multiplicado vegetativamente, e o manejo deve incluir o impedimento da formação de sementes viáveis em razão dos dias curtos do ano, o que é natural no Sul do Brasil. Apresenta uma grande participação de folhas, o que lhe confere alta qualidade. A forragem consumida por animais em pastejo, para produzir ganho, contém aproximadamente 17% de proteína bruta e 68% de digestibilidade.

## Estabelecimento da pastagem

Por tratar-se de uma forrageira de alta qualidade, deve-se assegurar a produção de forragem por muitos anos sem necessidade de renovação. Para isso é fundamental que no estabelecimento sejam efetuadas calagem e adubação, conforme a análise de solo. Para tal os produtores deverão consultar os técnicos locais de seus municípios. A adubação nitrogenada em cobertura (normalmente três aplicações por ano no período de crescimento da pasta-

gem) deverá ser efetuada através de fertilizantes orgânicos e/ou químicos.

O plantio deve ser feito, preferencialmente, de outubro a março, através de colmos inteiros deitados em sulcos, espaçados 60 a 70cm e cobertos com aproximadamente 5cm de solo.

No Sul do Brasil apresenta maior adaptação às regiões de clima Cfa (subtropical úmido), não tolerando solos encharcados e os mal drenados.

## Utilização

O capim-elefante anão cultivar Mott



*Capim-elefante anão cultivar Mott: produz 1,0kg de ganho de peso vivo/novilho/dia*

é uma pastagem de alta qualidade, devendo ser utilizado, preferencialmente, para animais com alto potencial de produção, tanto leiteiros como de corte.

Pode ser manejado em pastejo contínuo ou rotativo, sendo de fundamental importância manter uma oferta de forragem que não limite o consumo pelos animais, nem provoque a degradação da pastagem e do solo. Isto é obtido mantendo-se a pastagem com reserva de folhas verdes, ou seja, com aproximadamente 40 a 60cm de altura de plantas.

### Resultados de pesquisas

Diversos trabalhos de pesquisa têm sido efetuados com o capim-elefante anão cultivar Mott no que se refere a época de plantio, orientação dos colmos no sulco, número de nós por colmo, profundidade de plantio, adubação em áreas de produção de mudas, germinação de sementes e preparo e densidade de mudas para plantio. No entanto, os requerimentos de calagem e adubação, possibilidades de consorciação e respostas à adubação nitrogenada ou orgânica, além de aspectos fitossanitários, têm sido pouco pesquisados com esta forrageira.

A produção de matéria seca e quali-

dade de forragem sob corte de capim-elefante anão cultivar Mott, incluindo o manejo para esta finalidade, têm sido largamente estudadas, tanto no Brasil como em outros países. Por outro lado, com relação ao efeito do pastejo sobre a dinâmica do solo e da pastagem poucos trabalhos de pesquisa têm sido realizados. São mais raros ainda os resultados de pesquisa envolvendo rendimento animal em pastagens de capim-elefante anão cultivar Mott, com poucas referências em nível nacional. Neste sentido, os trabalhos iniciados (1) e terminados (2) na Flórida, EUA, obtiveram 0,97kg de ganho de peso vivo médio diário por novilho. Estes resultados foram significativos, principalmente em se tratando de uma espécie perene tropical, ou seja, uma pastagem com crescimento no período de primavera, verão e parte do outono e que, uma vez estabelecida, produz forragem de alta qualidade por muito tempo, desde que bem manejada.

Os resultados das pesquisas que vêm sendo realizadas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), através da Estação Experimental de Ituporanga desde 1985, mostram que o capim-elefante anão cultivar Mott produz 1,0kg de ganho de peso vivo/novilho/dia, du-

rante os meses de outubro a abril. Neste período é possível manter em torno de 1.500kg de peso vivo/ha/dia, em pastejo contínuo, com um ganho de 6,0kg de peso vivo/ha/dia. Desta forma, durante a fase de utilização da pastagem, de aproximadamente 200 dias, obtém-se em torno de 1.200kg de ganho de peso vivo/ha, sem prejuízos à pastagem e ao solo. É importante salientar que estes rendimentos são obtidos exclusivamente no pasto, apenas com inclusão de sal mineral e água.

Em termos de produção de leite, face ao potencial de consumo de proteína e energia da forragem que o animal pasteja, é possível inferir que uma vaca com capacidade de resposta a forragem de alta qualidade produzirá em torno de 15kg de leite/dia, logo quatro vacas (1.500kg de peso vivo) totalizarão 60kg de leite/ha/dia. Assim, no período de 200 dias de utilização o capim-elefante anão cultivar Mott tem potencial para produzir 12.000kg de leite/ha. Estes dados são bastante animadores, principalmente considerando que a produtividade média de leite do Sul do Brasil não chega a 1.500kg/ha/ano e que a do Brasil é inferior a 1.000kg de leite/ha/ano.

O custo para formação e manutenção de 1ha de capim-elefante anão é de R\$ 627,00 e R\$ 281,00, respectivamente, sendo que o custo por quilo de matéria seca produzida de pastagem é de R\$ 0,03. O saldo da produção de carne ou leite obtida durante o período de utilização da pastagem é de aproximadamente R\$ 628,00 e R\$ 1.921,00, respectivamente.

Para maiores informações contactar com a EPAGRI - Estação Experimental de Ituporanga, Lageado Águas Negras, s/n, C.P. 121, Fone (047) 833-1409, 88400-000 Ituporanga, SC.

### Equipe de pesquisa

Eng. agr. M.Sc. Edison Xavier de Almeida - EPAGRI - Estação Experimental de Ituporanga, SC.

Eng. agr. Ph.D. Gerzy Ernesto Maraschin - UFRGS - Faculdade de Agronomia, RS.

Eng. agr. M.Sc. Oscar L. Harthmann - EAFRS - Escola Agrot. Fed. Rio do



*Novilhos entraram na pastagem com peso médio de 170kg e saíram 200 dias após com 370kg*

Sul, SC.

Eng. agr. M.Sc. Jefferson Araujo  
Flaresso - EPAGRI - Estação Experimental de Ituporanga, SC.

Eng. agr. M.Sc. Celomar Daison  
Gross - EPAGRI - Administração Regional Rio do Sul, SC.

Zoot. M.Sc. Henrique Ribeiro Filho  
- UDESC - Centro Agroveterinário, SC.

Eng. agr. M.Sc. Henri Stuker -  
EPAGRI - Estação Experimental de  
Itajaí, SC.

Eng. agr. Ph.D. Ildegardis Bertol -  
UDESC - Centro Agroveterinário, SC.

Eng. agr. Ph.D. Jaime de Almeida -  
UDESC - Centro Agroveterinário, SC.

Eng. agr. Ph.D. Lauro Müller - UFSC  
- Centro de Ciências Agrárias, SC.

## Entidades financiadoras

EPAGRI - FEPA/Programa  
Microbacias-BIRD/CNPq

## Literatura citada

1. SOLLENBERGER, L.E.; PRINE, G.M.;  
OCUMPAUGH, W.R. HANNA, W.W.;  
JONES, JR., C.S.; SCHANK, S.C.;  
KALMBACHER, R.S. Registration of  
'Mott' dwarf elephantgrass. *Crop Science*,  
v.29, n.3, p.827-828, 1989.
2. MOTT, G.O.; OCUMPAUGH, W.R. Carrying  
capacity and liveweight gains of cattle  
grazing dwarf elephantgrass. In:  
*Agronomy Abstracts*, Madison, 1984.  
p.133. (76th Annual Meeting, 1984, Las  
Vegas).

**Edison Xavier de Almeida**, eng. agr., D.Sc.,  
Cart. Prof. 5.373-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação  
Experimental de Ituporanga, C.P. 121,  
Fone/Fax (047) 833-1409, E-mail: exa@  
epagri.rct-sc.br, 88400-000 Ituporanga, SC,  
**Gerzy Ernesto Maraschin**, eng. agr., Ph.D.,  
Cart. Prof. 3.907-D, CREA-RS, UFRGS/Facul-  
dade de Agronomia, Departamento de Plantas  
Forrageiras e Agrometeorologia, C.P. 776, Fone  
(051) 316-6045, 91501-970 Porto Alegre, RS,  
**Oscar L. Harthmann**, eng. agr., M.Sc., Cart.  
Prof. 42.012-4, CREA-SC, Escola Agrotécnica  
Federal Rio do Sul, C.P. 441, Fone (047) 891-  
7011, 89160-000 Rio do Sul, SC, **Henrique  
Ribeiro Filho**, zoot., M.Sc., UDESC/Centro  
Agroveterinário, C.P. 281, Fone (049) 255-2866,  
88520-000 Lages, SC e **Jefferson Araújo  
Flaresso**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 8.196-D,  
CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de  
Ituporanga, C.P. 121, Fone/Fax (047) 833-1409,  
88400-000 Ituporanga, SC. □

## Palmito - fonte de divisas

O Brasil é o maior produtor de palmito no mundo. Cerca de 90% de sua produção é consumida internamente e o restante é exportado. Além de maior consumidor, é também, até a presente data, o maior exportador, sendo responsável pelo abastecimento de 85% do mercado mundial, que é muito pequeno.

As importações são feitas por 60 países em todo o mundo, muitas delas de maneira esporádica e em pequena quantidade. Os maiores importadores têm sido países da Europa, em especial a França, que diminuiu suas importações devido a má qualidade do palmito enviado pelo nosso país, e que, por ser, em quase toda sua totalidade, de origem extrativista, dificilmente consegue manter a qualidade.

Em contrapartida, o mercado norte-americano tem mostrado uma curva de importação ascendente. Para que o produto processado entre nos Estados Unidos existem normas de qualidade mais rígidas, o que faz com que o palmito que chega ao consumidor seja de melhor qualidade. Recentemente, observou-se uma tendência no mercado norte-americano de importar também palmito ao natural ou pré-processado. Isso abre um novo mercado para a exportação do produto e gera a necessidade de desenvolver técnicas que mantenham a qualidade do palmito.

Outros mercados têm crescido, tais como Japão, Canadá, Dinamarca, Israel e Grécia.

Esses exemplos demonstram que para garantir e ampliar o mercado devemos manter a oferta regular e padronizar a qualidade do produto, o que só será possível através de cultivo e da exploração racional de palmeiras produtoras de palmito de boa qualidade.

A exploração predatória, ou seja, a colheita indiscriminada de palmito, que vem sendo feita em larga escala em nosso país, desde o início dos anos 50, já provocou grande devastação nas palmeiras nativas utilizadas.

Duas espécies predominam ainda hoje nessa atividade. Na região Centro-sul do Brasil a espécie nativa é *Euterpe edulis* Mart., conhecida popularmente como palmito, juçara ou içara. Ela fornece palmito de bom rendimento e de boa qualidade, mas tem como desvantagem o fato de apresentar estipe único e

não regenerar após o corte. A espécie nativa do Norte do país *Euterpe oleracea* Mart., conhecida popularmente como açazeiro, apresenta farto perfilhamento, porém fornece palmito de menor rendimento e qualidade inferior.

O palmito em conserva apresenta alta demanda, mas sua qualidade deixa a desejar, devido principalmente a dificuldade de produzir a matéria-prima, dado o caráter extrativo desta exploração. Acredita-se que a produção racional poderia melhorar a situação atual, inclusive ganhando outros mercados internacionais face às possibilidades de oferta constante de produto de boa qualidade e de utilização de outras partes da palmeira como novos produtos e subprodutos, aumentando assim a rentabilidade da cultura. Além disso, o cultivo racional diminuiria sensivelmente a pressão de exploração sobre as palmeiras nativas, contribuindo para a preservação dos recursos naturais.

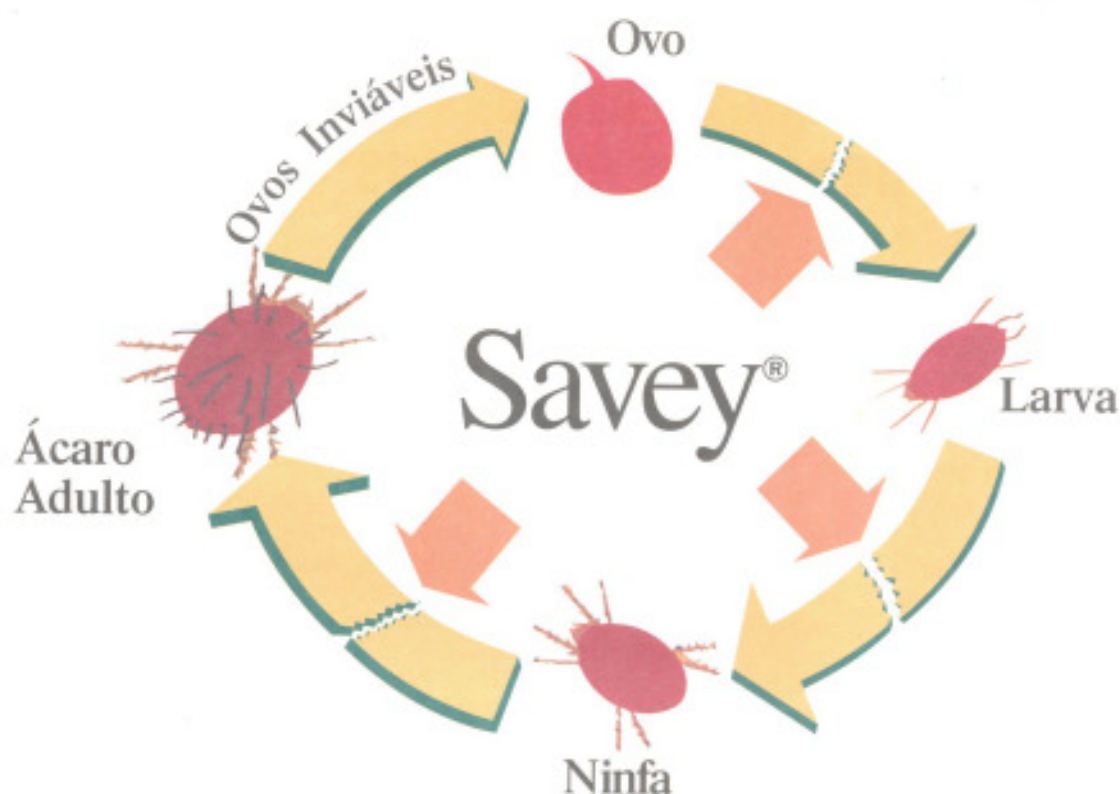
O uso racional de outras palmeiras para a produção de palmito será uma das alternativas para diminuir a pressão de exploração sobre as espécies *Euterpe edulis* e para diminuir os entraves causados pela legislação vigente que, se por um lado dificulta o cultivo e exploração racional em áreas de mata nativa, por outro não impede o roubo freqüente de palmito, mesmo em reservas estaduais.

Dentro deste contexto, a EPAGRI através do Programa de Pesquisa e Difusão de Tecnologia de Essências Florestais em Urussanga, Içara e Itajaí vem desenvolvendo pesquisa com várias palmáceas produtoras de palmito com o objetivo de avaliar os seguintes parâmetros: crescimento, espaçamento, adubação, rusticidade, precocidade, produção de sementes e outros, segundo informa o engenheiro agrônomo José Antonio Cardoso Farias, da EPAGRI/Urussanga.

O experimento denominado Unidade de Comprovação de Palmáceas foi implantado em outubro de 1995, e estão sendo avaliadas as seguintes palmáceas: palmito comum (içara), pupunha com espinho, pupunha sem espinho, açai, palmito híbrido e palmeira-real-da-austrália.

Desde que foi instalado o projeto, já se pode verificar que o palmito comum (içara), o palmito híbrido e a palmeira-real são as espécies que estão despontando como as melhores em crescimento e rusticidade.

# Savey® – Ação de Choque



Com Savey®, o ácaro da leprose não tem futuro.

- Savey®, o acaricida-ovicida da DuPont que interrompe o ciclo reprodutivo do ácaro da leprose.
- Único com embalagem hidrossolúvel seguro para o manuseio e preparo da calda.
- Longo período de controle, o que proporciona um excelente custo-benefício.
- Savey® é versátil. Pode ser aplicado no florescimento ou durante o desenvolvimento dos frutos quando constatado existência de infestação.
- Ação de choque – Elimina os ovos, formas jovens e esteriliza as formas adultas impedindo a produção de ovos viáveis.
- É eficiente mesmo quando em condições de chuva ou seca.



## ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo

Venda sob receituário agrônômico



TeleDuPont  
0800-110-111



Embalagem Hidrossolúvel

DU PONT®

Savey®  
Acaricida

Savey® é marca registrada da DuPont®

# Seletividade de acaricidas a artrópodes benéficos em citros<sup>1</sup>

Luís Antônio Chiaradia e  
Fernando Zanotta da Cruz

A citricultura desempenha importante papel econômico em nível mundial, com produção aproximada de 80 milhões de toneladas de frutas por ano (1). A produção brasileira de citros alcança 20 milhões de toneladas anuais, caracterizando o Brasil como maior produtor mundial destas frutas. O Brasil lidera também a produção de suco de laranja concentrado, exportando anualmente mais de 1 milhão de toneladas (2). No Estado de Santa Catarina, a área cultivada com estas frutíferas aumentou significativamente nos últimos anos, alcançando atualmente três milhões de árvores plantadas ou 7.200ha.

Entre os fatores limitantes no cultivo dos citros destaca-se o ataque de pragas, principalmente de ácaros, responsáveis por danos capazes de inviabilizar a exploração comercial destas frutíferas.

O ácaro-da-leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari., Tenuipalpidae) é o transmissor do vírus que causa a leprose nos citros. Os sintomas e danos provocados por esta doença são facilmente identificados. Nos frutos, surgem manchas de coloração marrom de 0,2 a 1,2cm de diâmetro, formando depressões na casca. Nos ramos, ocorre a morte dos tecidos pelo aparecimento das lesões, que se transformam em pústulas salientes e corticosas. Nas folhas, surgem manchas amareladas com pontuações escuras no centro. Esta doença reduz a produção e a qualidade dos frutos, e nos estágios avançados provoca declínio e morte da planta (3).

O ácaro-da-falsa-ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acari., Eriophyidae) ataca as folhas, ramos novos e frutos. Nas folhas, provoca o aparecimento de manchas escuras denominadas "mancha-graxa", responsáveis pela redução da atividade fotossintética das plantas. A casca dos frutos escurece e engrossa, alterando o sabor e a concentração de sólidos solúveis do suco, com conseqüente depreciação comercial e menor rendimento industrial da fruta (4).

O controle sistemático e indiscriminado de pragas em citros tem provocado rápida ressurgência das pragas e aparecimento de surtos de pragas secundárias, decorrentes da redução populacional dos seus inimigos naturais. O uso alternado de defensivos seletivos melhora a eficiência do controle e reduz a contaminação ambiental (5). Neste sentido, o estudo da seletividade de acaricidas é fundamental para implementar o manejo integrado de pragas na cultura dos citros, visando produzir com qualidade e com preços competitivos.

## Material e métodos

Para alcançar o objetivo proposto, foi conduzido um ensaio na Estação Experimental da FEPAGRO em Viamão, RS, em um pomar de laranjeiras da variedade Valência, com quatro anos, plantadas no espaçamento de 4 x 6m e apresentando altura média de 2m. O solo do pomar, coberto com vegetação rasteira nativa, recebia roçadas mecânicas periódicas entre as linhas das

árvores.

O delineamento estatístico adotado foi blocos casualizados compostos por oito tratamentos e quatro repetições. As parcelas foram constituídas por dez árvores de tamanho aproximadamente uniforme, identificadas por etiquetas de numeração seqüencial. Os tratamentos utilizados, acaricidas registrados no Ministério da Agricultura para o controle de ácaros dos citros, com as doses recomendadas pelos fabricantes foram: fempiroximate (Orthus 50 SC) 5g i.a./100 litros; cihexatim (Hokko Cyhexatin 500) 25g i.a./100 litros; abamectim + óleo mineral (Vertimec 18 CE + Assist) 0,54g i.a. + 189g i.a./100 litros; acrinatrim (Rufast 50 CE) 0,5g i.a./100 litros; amitraz (Amitraz 750 G) 37,5g i.a./100 litros; enxofre (Kumuluss 800) 400g i.a./100 litros; fempropatrim (Meothrin 300) 15g i.a./100 litros e testemunha. Para a aplicação dos acaricidas, utilizou-se um pulverizador costal marca Jacto, com capacidade de 20 litros.

Foram realizadas cinco avaliações, três dias antes (pré-amostragem) e aos 5, 12, 25 e 45 dias após a aplicação dos produtos, utilizando-se um aspirador portátil marca Burkard, acionado por motor a dois tempos. Na coleta de cada amostra, o bocal de sucção foi aplicado sobre a copa de duas árvores durante cinco minutos (Figura 1). A pré-amostragem, foi realizada nas duas primeiras árvores de cada parcela, e nos demais levantamentos utilizaram-se, em seqüência, duas árvores em cada amostragem. O material coletado foi levado ao laboratório onde, com au-

1. Parte de dissertação de mestrado em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, UFRGS, fev./96, do primeiro autor.



Figura 1 - Amostragem de artrópodes no pomar cítrico utilizando aparelho de sucção portátil

xílio de microscópio estereoscópio, foram separadas impurezas e pragas e contados os predadores e parasitóides capturados.

## Resultados obtidos

A distribuição populacional dos

artrópodes benéficos no pomar na pré-amostragem era uniforme, permitindo a comparação do efeito tóxico dos produtos sobre os artrópodes benéficos. Os dados da percentagem de indivíduos capturados por tratamento, nesta avaliação, são mostrados na Figura 2.

No decorrer do ensaio, foram captu-

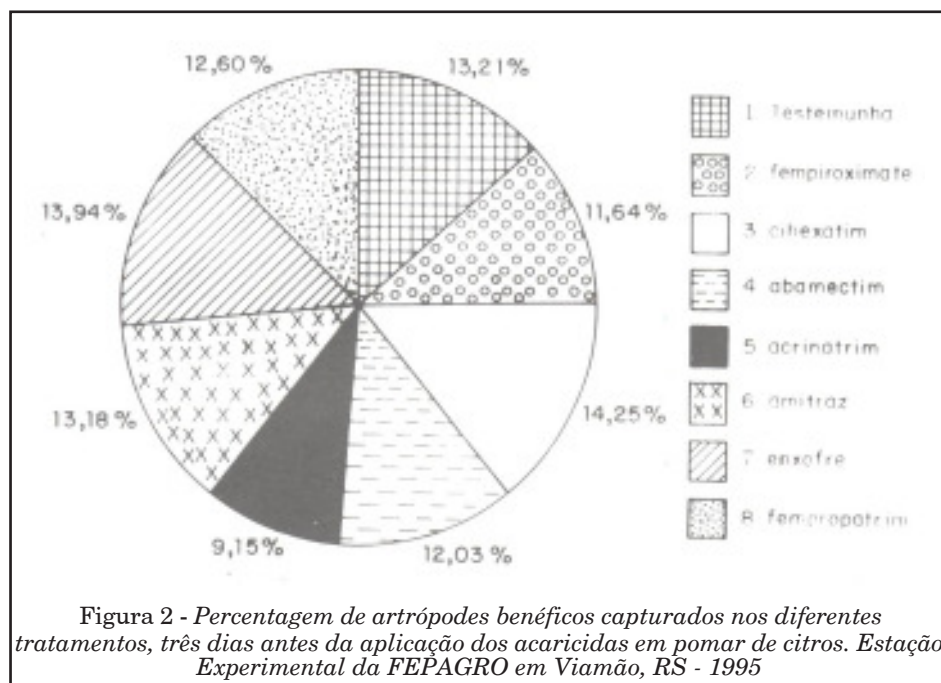


Figura 2 - Percentagem de artrópodes benéficos capturados nos diferentes tratamentos, três dias antes da aplicação dos acaricidas em pomar de citros. Estação Experimental da FEPAGRO em Viamão, RS - 1995

rados 12.290 espécimes de predadores e parasitóides, se destacando numericamente aranhas, microhimenópteros e ácaros, representando 50,48%, 27,18% e 17,64% dos indivíduos coletados, respectivamente (Figura 3).

O número de aranhas foi expressivo em todas as avaliações, totalizando 6.204 indivíduos. Apesar deste grupo de artrópodes ser predador inespecífico, contribui na redução populacional de pragas, tais como: coleópteros, hemípteros, homópteros e lepidópteros, freqüentemente observados presos nas teias e abrigos destes aracnídeos.

Os microhimenópteros ou pequenas vespas, que totalizaram 3.341 espécimes, são importantes agentes de controle natural, principalmente de cochonilhas (4). A ocorrência, no pomar, de cochonilhas da família Diaspididae, como escama-farinha *Unaspis citri* (Comstock, 1883) e escama-vírgula *Lepidosaphes beckii* Newmann, 1869, possivelmente tenha contribuído para a abundância populacional destes parasitóides.

Foram capturados 2.168 ácaros predadores durante as avaliações do ensaio. Estes acarinos, principalmente os pertencentes à família Phytoseiidae, desempenham importante papel no controle do ácaro-da-leprose e ácaro-da-leprose (5). A espécie *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma, 1972, (Acari., Phytoseiidae) foi a mais freqüente e abundante em todas as avaliações do ensaio. Este mesmo ácaro é freqüente e abundante nos pomares paulistas, segundo informações de pesquisadores (3 e 5).

As joaninhas, predadoras de cochonilhas, pulgões e ácaros, apesar de pouco representadas numericamente no ensaio, totalizando 529 exemplares, apresentam grande importância no controle destas pragas (4). Dentre as espécies capturadas, destacaram-se numericamente as seguintes: *Coccidophilus citricola*, *Pentilia egena*, *Scymnus spp* e *Stethorus spp*.

As linhas da Figura 4 representam a variação populacional dos artrópodes benéficos capturados por tratamento, em cada avaliação do ensaio. Na pré-amostragem, a distribuição dos predadores e parasitóides era uniforme,



## Fitossanidade

permitindo a comparação do efeito tóxico dos acaricidas.

Aos cinco dias após a aplicação dos agrotóxicos, verificou-se aumento no número de artrópodes benéficos nos tratamentos fempiroximate, enxofre e testemunha. As hipóteses para explicar este aumento populacional nos tratamentos são: ação seletiva destes acaricidas; ação tóxica de ingredientes ativos sobre algumas pragas, fato capaz de viabilizar a ocorrência de predadores e parasitóides; ação repelente de alguns produtos induzindo a migração dos artrópodes benéficos e/ou presas. A redução populacional nos demais tratamentos sugere: toxicidade ou repelência daqueles acaricidas ou redução de presas, forçando a migração dos predadores e parasitóides.

Na avaliação realizada aos doze dias, exceção para fempiroximate e fempropatrim, os tratamentos apresentaram aumento no número de artrópodes benéficos capturados. O enxofre destacou-se superando a população capturada na testemunha. Este fato sugere seletividade deste acaricida e/ou ação sobre certos grupos de artrópodes, resultando no incremento populacional de espécies benéficas e/ou de pragas, substratos para predadores e parasitóides. Os tratamentos cihexatim, abamectim e acrinatrim, que na avaliação anterior mostraram redução considerável na população dos artrópodes benéficos, nesta mostraram aumento, caracterizando redução do efeito tóxico residual e/ou repelente.

Na avaliação realizada aos 25 dias, o número de predadores e parasitóides coletados foi semelhante ao da pré-amostragem, caracterizando tendência de retorno na distribuição populacional verificada no início do ensaio. Aos 45 dias, apesar da maior dispersão das linhas representativas do número de artrópodes benéficos capturados, sugerindo desequilíbrio na entomofauna, não houve diferença estatística entre os tratamentos.

O fempiroximate foi o tratamento que apresentou menores variações durante as avaliações do ensaio em relação a amostragem inicial, caracterizando pouca interferência sobre a população estudada. Por outro lado, o

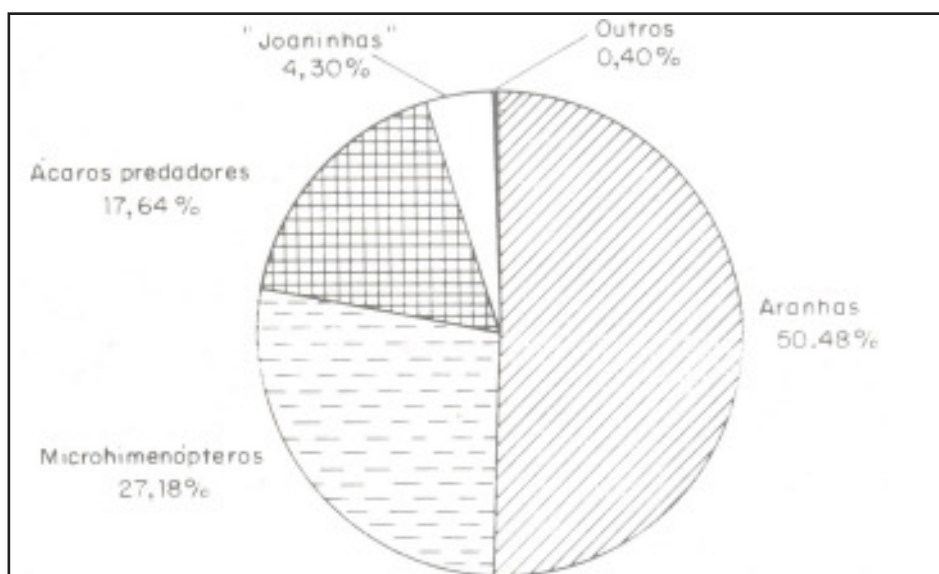


Figura 3 - Percentual de grupos componentes da fauna de artrópodes benéficos, em relação ao total capturado durante a execução do ensaio. Estação Experimental da FEPAGRO em Viamão, RS - 1995

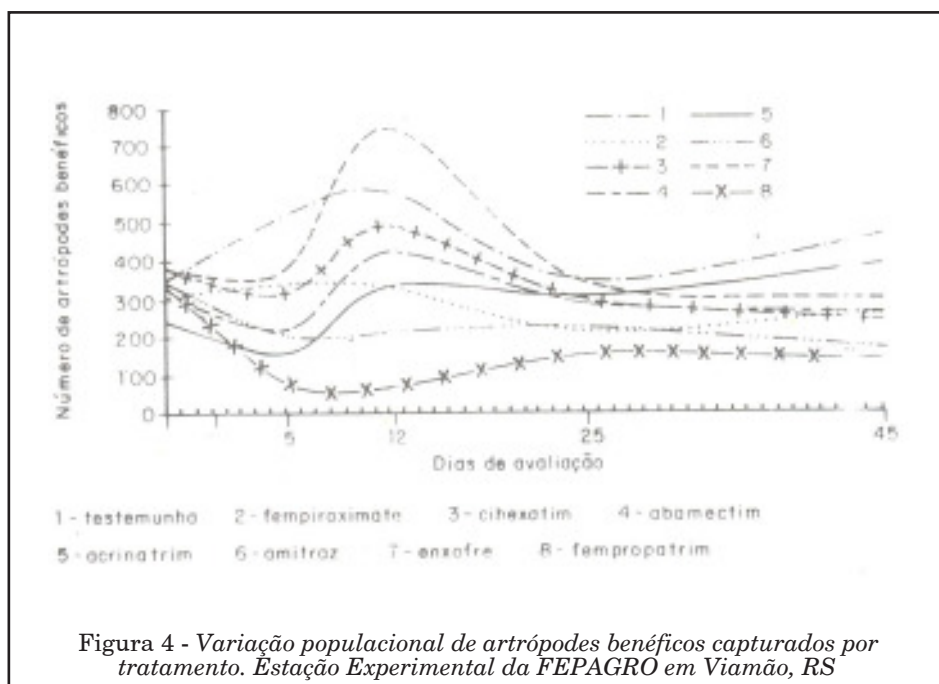


Figura 4 - Variação populacional de artrópodes benéficos capturados por tratamento. Estação Experimental da FEPAGRO em Viamão, RS

fempropatrim mostrou destacada redução populacional em todas as avaliações, sugerindo sua toxicidade ou efeito repelente.

## Considerações finais

Nas condições em que o trabalho foi

desenvolvido e pelos resultados obtidos, o enxofre e o fempiroximate mostraram bons resultados de seletividade sobre os artrópodes benéficos, quando usados no controle de ácaros dos citros.

Os acaricidas cihexatim, abamectim e acrinatrim, apesar de terem reduzido a população inicial dos predadores e

## Fitossanidade

parasitóides, permitiram rápido restabelecimento, sugerindo baixa ação residual tóxica ou repelente, se constituído em opção viável no controle de ácaros, visando a alternância de produtos utilizados nos pomares cítricos.

## Literatura citada

1. FAO. Production: Fruit. *Quartely Bulletin of Statistics*, Roma, v.8, p.32-33, 1995.
2. APECÃO. *A economia brasileira e suas perspectivas*. Rio de Janeiro: APEC, 1995. 360p.
3. CHIAVEGATO, L.G. Ácaros da cultura dos citros. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F.; POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO, A. *Citricultura brasileira*. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, v.2, p.601-641, 1991.
4. OLIVEIRA, C.A.L. de. *Ácaros dos citros*. São Bernardo do Campo: Basf Agro, 1994. 18p.
5. GRAVENA, S. Manejo ecológico do pomar cítrico. *Laranja*, Cordeirópolis, v.11, n.1, p.205-225, 1990.

**Luís Antônio Chiaradia**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 11.485/SC, EPAGRI/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades - CPPP, C.P. 791, Fone (049) 722-4877, Fax (049) 722-1012, 89801-970 Chapecó, SC e **Fernando Zanotta da Cruz**, eng. agr., Ph.D., professor titular, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia - UFRGS, C.P. 7.712, Fone (051) 316-6032, 91501-970 Porto Alegre, RS. □



**Midas Distribuidora e Representações Ltda.**

Rua Dr. João Colin, 572  
Fones (0474) 33-0536 e  
33-0198, Fax 33-2927  
89204-000 - Joinville, SC

## LANÇAMENTOS EDITORIAIS

**Normas técnicas do cultivo da palmeira-real-da-austrália para produção de palmito.** Sistemas de Produção nº 26. 16p.

Este trabalho fornece informações úteis sobre o cultivo da palmeira-real-da-austrália, com fins de produção de palmito e com possibilidades de substituição do palmito nativo.

**Tecnologias para produção de leite: manejo de gado leiteiro.** Boletim Técnico nº 81. 31p.

O objetivo deste trabalho é orientar corretamente sobre o manejo e a condução da bovinocultura leiteira. Detalhes como a simples lavagem do úbere pré-ordenha e os cuidados com o nível adequado da suplementação podem determinar o sucesso ou o fracasso da exploração, segundo os autores, Vilmar Francisco Zardo (EPAGRI/Lages) e João Batista Zatt (CIDASC/Chapecó).

**Vermicompostagem, a produção de húmus através de minhocas.** Boletim Didático nº 14. 22p.

O trabalho, de autoria do eng. agr. Elmo Piazza Branco, apresenta de forma simples e ilustrada as diversas fases da criação de minhocas, desde a produção do húmus até a construção do minhocário e armazenamento do húmus.

**Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1997/98.** Boletim Técnico nº 82. 159p.

A EPAGRI está lançando mais uma edição anual deste boletim, cuja finalidade é manter técnicos e agricultores permanentemente atualizados e orientados quanto à escolha das cultivares mais adaptadas e produtivas nas diversas regiões agroclimáticas do Estado. A novidade, a partir desta edição, são os mapas de Zoneamento Agrícola para as culturas de arroz irrigado, feijão, milho, soja e trigo com novo visual e mais praticidade em função da época de semeadura e locais.

**Controle integrado de moscas-das-frutas. Manual do produtor.** Boletim Didático nº 15. 21p.

As moscas-das-frutas são consideradas uma das principais pragas dos frutos no Brasil, tanto pelos danos que causam às frutas, como pelas medidas quarentenárias impostas pelos países importadores, que impedem ou dificultam as exportações. Segundo os pesquisadores da EPAGRI e autores do trabalho Ildebrando Nora e Eduardo Rodrigues Hicke, este manual está dirigido para as

regiões de cultivo de clima temperado, em especial para a macieira, sendo que o controle integrado está apresentado de forma bastante simples e direta.



**Apontamentos fitoterápicos da Irmã Eva Michalak.** Livro. 94p.

A obra procura resgatar, coligar e relatar todas as informações fitoterápicas desenvolvidas pela Irmã Eva, ao longo de seus 46 anos de experiência e de vida diária com as plantas. O livro teve o patrocínio da Fundação Nacional do Meio Ambiente - FNMA e da Prefeitura Municipal de Rodeio, SC, e contou com a colaboração editorial da EPAGRI.

\* Estas e outras publicações da EPAGRI podem ser adquiridas na Sede da Empresa em Florianópolis, ou mediante solicitação ao seguinte endereço: GMC/EPAGRI, C.P. 502, Fone (048) 234-0066, 88034-901 Florianópolis, SC.

**Plantio direto - o caminho do futuro.**

De autoria dos engenheiros agrônomos Dirceu Gassen e Flávio Gassen, este livro é constituído de 20 capítulos, 51 figuras e 200 páginas. Entre as inúmeras informações, ressaltam-se: teoria e princípios sobre plantio direto; palha, material orgânico e biologia do solo; como iniciar as lavouras sob plantio direto; alelopatia e fitotoxinas; manejo de pragas e doenças; rotação de culturas e cobertura vegetal; plantio direto de arroz irrigado e de hortaliças, entre outras. O livro custa R\$ 30,00 e os interessados devem entrar em contato pelo tele/fax (054) 313-2446 ou no endereço: Aldeia Sul Editora Ltda., Rua Capitão Eleutério, 404, sala 33. 99010-065 Passo Fundo, RS.

## Dejetos de suínos - algumas ações do CPPP/EPAGRI

Flávio Renê Bréa Victoria

**A** elevação de preços dos fertilizantes químicos tem onerado cada vez mais os agricultores, que não conseguem adubar adequadamente as suas lavouras. Isso contribuiu para a degradação dos recursos naturais e obtenção de produtividades declinantes, com conseqüente descapitalização financeira e ambiental. Sem dúvida, a utilização adequada dos dejetos de suínos, recurso abundantemente disponível nas propriedades criadoras, em conjunto com medidas de incentivo e modernização, poderá ser importante fator de aumento da renda do produtor e de melhoria das perspectivas de sustentabilidade dos sistemas de produção regionais. Além do importante enfoque preservacionista, o uso dos dejetos representa alternativa técnica viável que proporcionará a melhoria dos índices de produtividade da agricultura regional, face à necessidade de alcançar competitividade junto aos demais países do MERCOSUL.

Foi com essa visão da problemática regional, e do potencial e importância de se reverter o quadro negativo, que técnicos do Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades - CPPP/EPAGRI e do Centro Nacional da EMBRAPA - CNPSA, elaboraram o Programa de Melhoria Ambiental para as Regiões de Maior Concentração de Produção de Suínos do Estado de Santa Catarina. Esse programa aborda ações de curto, médio e longo prazo que contemplam fontes de crédito ao produtor, linhas de pesquisa, desenvolvimento e difusão de tecnologias; assistência técnica; realização de cursos, seminários e dias de campo para qualificar técnicos e agricultores; organização dos produtores e integração de entidades com responsabilidade ambientalista, além de ações de conscientização das comunidades rural e urbana. As ações da pesquisa, difusão e extensão rural do programa encontram-se em pleno andamento. Estudos de pesquisa estão sendo conduzidos na busca de alternativas tecnológicas e de soluções para os pro-

blemas enfrentados pelos produtores. Inúmeras publicações já foram geradas, e muitos cursos estão sendo conduzidos em todo o Estado, visando capacitar técnicos de empresas públicas e privadas e agricultores. As cooperativas estão utilizando recursos do Programa de Melhoria Ambiental para atender aos seus associados, principalmente na construção de esterqueiras e na aquisição de equipamentos distribuidores. Assumindo o problema junto aos seus associados, a COOPERCENTRAL tem sido um exemplo de preocupação ambiental. Utilizando os recursos previstos no Programa de Melhoria Ambiental, a cooperativa tem gerenciado importantes ações de melhoria ambiental na região Oeste, o que lhe valeu prêmios de reconhecimento. É importante agora que sejam direcionados esforços para que os benefícios do programa sejam efetivamente estendidos também aos produtores não cooperativados.

O Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades - CPPP, da EPAGRI, localizado em Chapecó, tem linhas de atuação em andamento e previstas na área de Uso Sustentado dos Recursos Naturais - Melhoria Ambiental: aproveitamento e reciclagem dos dejetos de suínos (como fertilizante, na alimentação animal - bovinos e peixes); e avaliação e análise das tecnologias de aplicação de dejetos.

Resultados de pesquisa obtidos com a cultura do milho em solos da região Oeste do Estado indicam que o esterco de suínos constitui um ótimo fertilizante e pode substituir em parte ou totalmente a adubação química. Para o sucesso da adubação, no entanto, é necessário um melhor conhecimento dos teores de nutrientes totais e solúveis nos resíduos, da taxa de mineralização dos compostos orgânicos no solo, bem como do requerimento desses nutrientes por parte das culturas. Esta segunda etapa da pesquisa ainda está sendo avaliada com experimentos de campo.

Encontra-se em andamento projeto de pesquisa que objetiva avaliar as principais características físicas e químicas do esterco de suínos para fins de utilização como fertilizante. O estudo visa, ainda, avaliar o efeito do modo de aplicação do esterco na disponibilidade de nutrientes no solo e sua absorção pelas plantas, bem como acompanhar sua mobilidade no perfil do solo, no decorrer do tempo. A primeira fase do estudo, realizada no ano de 1994, mostrou que existe uma grande variação na qualidade fertilizante entre as amostras de esterco de suínos coletadas na região. Com base nas análises, pôde-

se concluir que, na maioria das propriedades, o esterco mostra-se muito diluído, havendo casos em que o produtor está armazenando e reciclando dejetos de péssima qualidade, isto é, quase que exclusivamente água. Portanto, é necessária a adoção, por parte do produtor, de práticas de manejo que reduzam o excesso de água e melhorem a qualidade do dejetos produzido na propriedade.

No CPPP também estão sendo desenvolvidos projetos de pesquisa que analisam e buscam a viabilização técnica do suprimento nutricional a peixes e bovinos, pelo uso dos dejetos de suínos, criando alternativas economicamente viáveis para o produtor. Estudo conjunto do CPPP/EPAGRI, CNPSA e iniciativa privada concluiu que dejetos de suínos processados e fornecidos como alimento a bovinos conferem ganho de peso aos mesmos, mostrando-se como excelente alternativa para o desenvolvimento da bovinocultura regional.

Trabalho de pesquisa recentemente concluído por técnicos da EPAGRI mostrou que a introdução de práticas de manejo de criação de peixes, associadas ao suprimento nutricional com dejetos de suínos, aumentou significativamente a produtividade das criações de peixe na região. Os resultados mostraram elevada conversão alimentar dos peixes alimentados com dejetos suínos, conseguindo elevar a produtividade de 2.500kg/ha/ano (média regional) para até 6.000kg/ha/ano. No CPPP/EPAGRI também está sendo desenvolvido estudo sobre a qualidade da água nos cultivos de peixes integrados à suinocultura, visando adaptar esse sistema à legislação ambiental. Resultados preliminares indicam que o cultivo de peixes, com o uso da matéria orgânica dos dejetos de suínos fornecidos como alimento, pode manter a água dentro dos padrões físico-químicos estabelecidos pela legislação.

Outra área em estudo no CPPP é a de tecnologias para o transporte e distribuição de dejetos de suínos. Essa etapa é um dos pontos de estrangulamento para o uso racional dos dejetos, pois exige investimentos difíceis de serem realizados no quadro agrícola atual. Além disso, o transporte e a distribuição são dificultados pelas condições de distância, relevo e pedregosidade, características da região Oeste. Os trabalhos visam avaliar os sistemas em uso, fornecendo subsídios e recomendações técnicas para os agricultores utilizarem adequadamente as tecnologias disponíveis. Além disso, pretende-se analisar tecnologias al-

ternativas adequadas às condições físicas e de relevo da região, que proporcionem formas rápidas e flexíveis de manejo de dejetos.

Na área ambiental, os técnicos do CPPP/EPAGRI atuam na divulgação das tecnologias e conhecimentos existentes, através de publicações técnicas, dias de campo, cursos, seminários e palestras a produtores, técnicos, políticos e lideranças regionais.

Com essas ações e outras que certamente serão necessárias com o tempo, a EPAGRI pretende contribuir para reduzir ou eliminar o potencial poluente dos dejetos, viabilizar o seu uso na ração animal ou como fertilizante, melhorar as condições físicas e químicas dos solos e aumentar a produtividade das lavouras. O equacionamento do problema dos dejetos contribuirá para a manutenção e incentivo de importante atividade agropecuária regional, com metas sociais e desenvolvimentistas, viabilizando a continuidade do processo agroindustrial que, de uma forma ou de outra, tem ajudado a desenvolver a região Oeste Catarinense.

Preende-se que os dejetos realmente passem a ser considerados como insumo agrícola, preservando-se a sua qualidade fertilizante e nutricional e viabilizando técnica e economicamente formas de uso adequadas.

É importante salientar a tendência mundial de consumir produtos gerados com a preocupação de preservar o ambiente e a qualidade de vida das populações. Este fator certamente terá importância cada vez maior nas relações comerciais, e portanto nos cuidados exigidos com a produção.

É importante salientar que o meio rural deve estar consciente da necessidade de mudanças na postura exploratória, mas não pode ser unicamente responsabilizado ou penalizado. Ao contrário, precisa receber o apoio necessário para implementar mudanças paulatinas que conduzam a sistemas sustentados de exploração agropecuária. Os técnicos da EPAGRI são parceiros do produtor rural e da sociedade na busca desta sustentabilidade.

**Flávio Renê Bréa Victoria**, eng. agrícola, M.Sc., Car. Prof. 12.965, CREA-SC, EPAGRI/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (049) 723-4877, Fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC.

## Aproveitamento de resíduos da industrialização de frutas

Eduardo Giovannini

A indústria de processamento de frutas tem grande potencial, não apenas pelo produto obtido, como pela enorme quantidade de resíduos que gera. Estes, quando não aproveitados, são fontes de poluição.

O aproveitamento dos resíduos pode ser uma maneira de se reduzir a poluição ambiental, agregar valor ao produto, diminuir o custo de industrialização e, por conseguinte, o preço do produto e aumentar as oportunidades de trabalho nas fábricas.

As frutas processadas para obtenção de doces em pasta ou geléias são utilizadas, dependendo da espécie, na sua totalidade, excetuando-se as sementes. Restos do processamento ficam disponíveis junto às fábricas em grandes quantidades, porém em mau estado de conservação. Neste caso, podem ser utilizados na alimentação de suínos ou compostados para produção de adubos orgânicos.

A produção de frutas em calda (compotas enlatadas) gera igualmente grandes quantidades de resíduos. No caso do pêssego são descartados os caroços - que servem à produção de porta-enxertos - e a película - que pode ser usada para a extração de pectina. O abacaxi deixa como resíduos a "coroa" - utilizada para a sua propagação vegetativa - e as cascas - que podem fornecer suco e bromelina. A mistura destas partes e sua posterior ensilagem produz um alimento de boa qualidade para ruminantes.

A maçã que não atinja os padrões para uso como fruta de mesa pode ser submetida à prensagem para extração de suco. Este pode ser utilizado integral, concentrado ou fermentado, produzindo inicialmente a sidra e, em uma segunda etapa, vinagre. O bagaço que sobra do processamento pode fornecer quantidades grandes de pectina. Após a extração desta, ainda resta um resíduo que pode ser um

bom alimento para animais.

A produção de suco cítrico, especialmente de laranja, aumenta de importância dia a dia. São processados limões e laranjas para a produção de refrigerantes, sucos naturais e concentrados. O resíduo destas indústrias tem seu aproveitamento da seguinte forma: as cascas servem para a fabricação de iscas formicidas; a polpa para alimentação animal; outros produtos como o "melaço cítrico" e óleos essenciais podem ser obtidos destes resíduos.

Na industrialização da banana as cascas são geralmente descartadas servindo apenas como alimento para animais. No entanto, se devidamente tratadas, podem servir como substrato para a produção de leveduras e de outros fermentos.

A indústria viníca é a que melhor tem aproveitado seus resíduos. Tanto na produção de vinho como de suco, em uma primeira fase é descartado o engaço, que é aproveitado como condicionador de solo. Após a extração do suco ou ao final da vinificação, sobra o bagaço. Caso tenha fermentado (na vinificação) este pode ser destilado para a obtenção da "graspa" (aguardente bagaceira) e seu resíduo *in natura* empregado na alimentação de suínos. O bagaço, fermentado ou não, fornece sementes que contêm óleo (de 10 a 20%) de alta qualidade para a alimentação humana e para a indústria de cosméticos. Do bagaço e da borra do vinho se extraem corantes naturais para a indústria de alimentos. Dos depósitos que se formam nos recipientes vinários é extraída a "grúpula", que é formada por cristais de tartarato de potássio, utilizado na indústria farmacêutica (sal de frutas).

Em suma, o aproveitamento de resíduos das indústrias de processamento de frutas, pode ser um grande negócio, aumentando a gama de produtos oferecidos, gerando empregos e renda, e reduzindo a poluição ambiental.

**Eduardo Giovannini**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 49.476-D, CREA-RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos, Fone/Fax (051) 331-1924, 90670-130 Porto Alegre, RS. Email:eduardog@via-rs.com.br

## Compostagem

É possível fabricar um excelente adubo aproveitando os restos orgânicos da propriedade rural. A compostagem, apesar de ser uma técnica simples, exige o conhecimento de alguns princípios, que devem ser levados em consideração para garantir a boa qualidade do húmus produzido.

### Fatores que influem na compostagem

- **Aeração** - a compostagem é um processo de fermentação aeróbica. A quantidade de oxigênio é que determina a velocidade da decomposição.

- **Umidade** - a matéria orgânica para a compostagem deve ter umidade em torno de 50%. Em termos práticos, sabe-se a umidade necessária quando, ao pegar o material, sente-se que o mesmo está úmido, mas não escorre água quando comprimido.

- **Temperatura** - os microorganismos decompositores são termofílicos. Geram e precisam de calor. Por isso, a temperatura do composto deve alcançar 65°C nos primeiros três dias e manter-se em torno de 55°C pelo menos durante um mês. A esta temperatura, os microorganismos causadores de doenças e as sementes de plantas daninhas são inviabilizados.

- **Tamanho das partículas** - o ta-

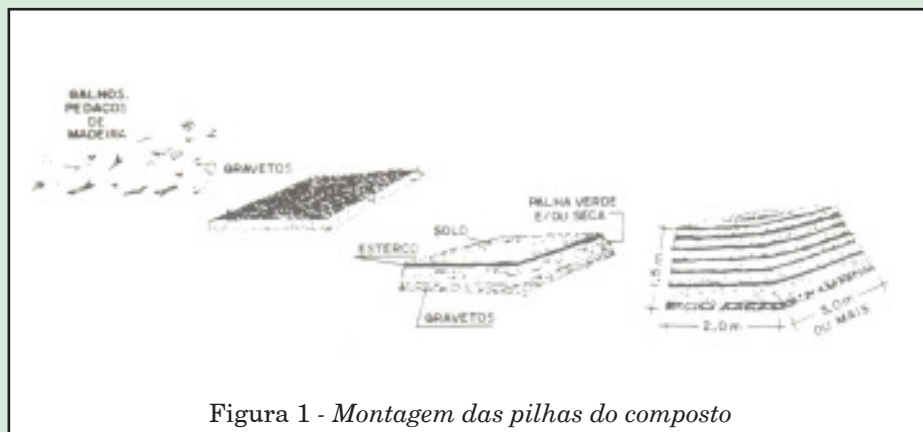


Figura 1 - Montagem das pilhas do composto

manho ideal das partículas fica em torno de 2cm.

### Material necessário

- **Matéria vegetal** - capim, grama, folhas, galhos triturados e palhas.
- **Esterco e cama animal.**
- **Lixo doméstico** - restos de comida (não usar carnes), cascas de frutas, legumes, borra de café, erva de chimarrão, etc.
- **Terra.**

### Modo de fazer

- **Fazer uma camada de gravetos** como base, sobre a qual se coloca uma

camada de 15cm de resíduos vegetais verdes ou secos (folhas, palhas, etc.). Após colocar uma camada de 5cm de esterco animal salpicada com um pouco de solo, repetindo-se a ordem das camadas até atingir 1,5m de altura (a proporção deve ser de 3 a 4 partes de matéria vegetal para 1 parte de esterco animal (Figura 1). A montagem da pilha é feita o mais rápido possível. Após a colocação de cada camada de resíduos, adiciona-se água. Recobrir a pilha com uma camada de palha.

- **Depois disto feito é só deixar o calor e as bactérias trabalharem.** No verão, o composto fica pronto em três meses. No inverno, leva quatro a cinco meses.

### Cuidados com o composto

- **Manter a ventilação e a umidade suficientes para a ação dos microorganismos.**

Para maiores esclarecimentos procure o técnico do seu município.

Fonte: PEIXOTO, R.T. dos G. *Compostagem: opção para o manejo do solo.* Londrina: IAPAR, 1988. 48p. (Circular, 57).



Composto montado por alunos do Centro de Ciências Agrárias/UFSC, no CETRE/EPAGRI