



Epagri

# Agropecuária

catarinense

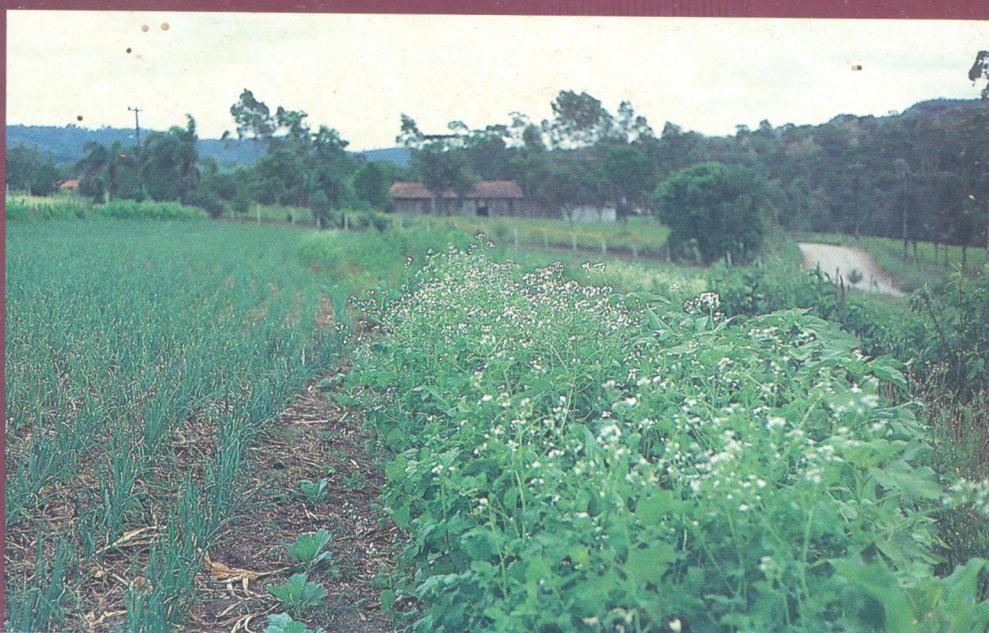
**Produção agroecológica vai bem  
na pequena propriedade**



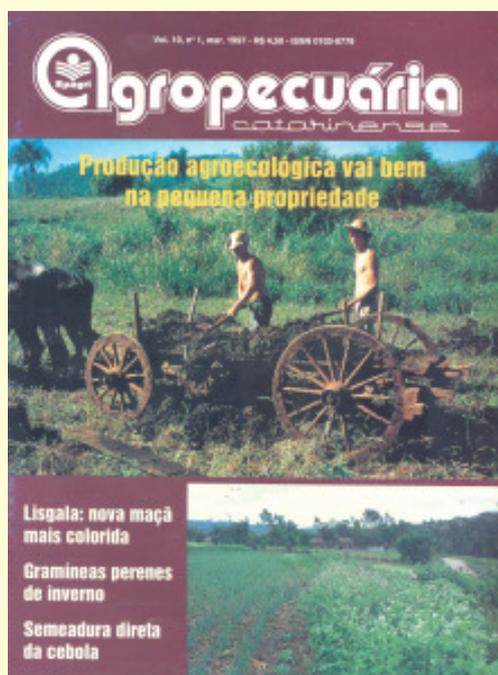
**Lisgala: nova maçã  
mais colorida**

**Gramíneas perenes  
de inverno**

**Semeadura direta  
da cebola**



## NESTA EDIÇÃO



Há precisamente nove anos saiu o primeiro número da revista Agropecuária Catarinense.

Ao longo deste tempo a revista sofreu algumas transformações — que esperamos a tenham melhorado — mas não mudou seu objetivo principal: divulgar e difundir os resultados da pesquisa e as ações da extensão rural, visando o desenvolvimento do agricultor e da agricultura de Santa Catarina.

Na parte jornalística desta edição temos duas reportagens abordando quatro temas: industrialização caseira mais turismo rural e produção agroecológica mais agricultura familiar.

Os artigos técnicos, em número de dez, se reportam a: cultura da macieira, incluindo a descrição de uma nova cultivar, cebola, batata-doce, alho, milho, gramíneas de inverno, microbacias hidrográficas, adubação orgânica e uma reflexão sobre o desenvolvimento rural.

Boa leitura e continue conosco.

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

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

### S e ç õ e s

Flashes .....	3 e 4
Pesquisa em Andamento .....	8
Lançamentos Editoriais .....	14
Registro .....	23
Novidades de Mercado .....	28
Reflorestar .....	40
Agribusiness .....	47
Vida Rural - soluções caseiras .....	64

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

<b>Produção agroecológica: uma ótima alternativa para a agricultura familiar</b> Reportagem de Paulo Sergio Tagliari .....	29 a 39
<b>Industrialização caseira com turismo rural: uma fórmula de sucesso</b> Reportagem de Paulo Sergio Tagliari e Homero M. Franco Fotos de Homero M. Franco .....	51 a 54

### O p i n i ã o

<b>Ecologia: o estímulo natural da agricultura familiar</b> Editorial .....	2
<b>Atribuições da Agronomia, Engenharia Agrícola e Engenharia Florestal no Planejamento Rural</b> Artigo de Pedro Roberto de Azambuja Madruga e Luciano Farinha Watzlawick ...	61 e 62
<b>Perspectivas do cultivo de células para o desenvolvimento de leguminosas forrageiras</b> Artigo de Mario Angelo Vidor .....	63

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

<b>Importações e o preço do alho em Santa Catarina</b> Artigo de Francisco Gelinski Neto e Celso Leonardo Weydmann .....	5
<b>Ciclo biológico da vaquinha, praga do milho na região Sul do país</b> Artigo de José Maria Milanez .....	9
<b>Novas tecnologias para cultivo da batata-doce em SC</b> Artigo de Lúcio Francisco Thomazelli, Carlos Luiz Gandin, Edison Xavier de Almeida e Pedro Boff .....	12
<b>A Fisiografia como ferramenta para o planejamento do uso da terra em microbacias hidrográficas - II</b> Artigo de José Augusto Laus Neto .....	15
<b>Enfoque sistêmico, participação e sustentabilidade na agricultura. I: Novos paradigmas para o desenvolvimento rural?!</b> Artigo de S.L.G. Pinheiro, C.J. Pearson e S. Chamala .....	18
<b>Gramíneas perenes de inverno para o Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina</b> Artigo de Jefferson Araujo Flaresso, José Lino Rosa, Celomar Daison Gross e Edison Xavier de Almeida .....	24
<b>Orientações básicas para adubação e nutrição da macieira</b> Artigo de Atsuo Suzuki e Clori Basso .....	41
<b>Micronutrientes no esterco de suínos: diagnose e uso na adubação</b> Artigo de Eloi Erhard Scherer .....	48
<b>EPAGRI 407-Lisgala: mutação da cultivar de macieira Gala com epiderme mais colorida</b> Artigo de Frederico Denardi, Anísio Pedro Camilo e José Luiz Petri .....	55
<b>Viabilidade técnica da semeadura direta para a cultura da cebola</b> Artigo de Djalma Rogério Guimarães, Laércio Torres e Renato César Dittrich .....	57

## Ecologia: o estímulo natural da agricultura familiar

Dentre as transformações que caracterizam o mundo moderno citam-se freqüentemente duas grandes tendências.

A primeira delas é a conhecida globalização, que atinge principalmente os setores econômico e de comunicações.

Embora seja um fenômeno bastante complexo, a globalização da economia pode ser vista sob o ângulo de sua principal relação causal: efeito: especialização, automação e desemprego.

A segunda marca da atualidade é o fortalecimento do movimento ecológico, cujos integrantes e simpatizantes deixaram de ser vistos como sonhadores ou meros contestadores do sistema e hoje compõem grupos sociais formadores de opinião e, portanto, detentores de força política. E esta força é aumentada pela comunicação global.

É evidente que todas essas mudanças de cenário repercutem também na agricultura, nos âmbitos mundial, nacional e regional. E é aí que se insere o crescente interesse pela chamada agricultura ecológica, ou agricultura orgânica, ou agroecologia, capaz de produzir alimentos "limpos e saudáveis", livres de agrotóxicos e outros químicos, além de não poluir e preservar a natureza.

Em sua edição de dezembro do

ano passado a revista Agroanalysis, da Fundação Getúlio Vargas, publicou uma interessante e muito bem elaborada matéria sobre a situação atual e o futuro da produção orgânica de alimentos.

Entre os dados e comentários divulgados, chama-se atenção para os seguintes: desde 1990 o mercado destes produtos cresce 10% ao ano no Brasil; os países europeus, notadamente os do sul, são os maiores consumidores destes produtos, havendo lá uma demanda insatisfeita que exige importações; a Argentina já foi reconhecida pela Comunidade Econômica Europeia como exportadora de produtos orgânicos, e já conta com estrutura de controle e incentivo da produção e exportação; em 1984 o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) reconheceu as bases científicas da agricultura orgânica e em 1988 o mesmo USDA estabeleceu um programa de pesquisa e educação nos chamados sistemas *low input* de produção; a Grã-Bretanha tem como meta para o ano 2000 converter 20% da produção agrícola ao sistema orgânico; no Brasil, o Programa de Qualidade Total do Ministério da Agricultura prevê a formação de uma comissão visando a garantia da origem orgânica dos produtos.

Estas e outras informações comprovadamente verídicas estão a indi-

car que a agricultura ecológica possui viabilidade econômica, pois existe um mercado diferenciado crescente, no Brasil e no mundo, disposto a cobrir as diferenças de custo de produção em troca de alimentos considerados mais saudáveis.

Quanto à viabilidade técnica, deverá brevemente passar por grandes avanços, pois a pesquisa e a geração de tecnologias com base científica nesta área são novas, mas promissoras.

No que respeita ao desemprego no Brasil, muitos economistas e cientistas políticos – entre eles Celso Furtado, em recente entrevista à revista Veja – acreditam estar no setor agrícola uma das grandes soluções do problema, dada a vastidão territorial e dado o baixo custo da geração de empregos, em comparação com outros setores.

Há ainda que considerar que de todos os modelos de produção agrícola o mais indicado à absorção de mão-de-obra é a agricultura familiar, e que este modelo, tradicional e majoritário em Santa Catarina, tem na agricultura orgânica uma grande perspectiva.

Atenta a esta tendência, a EPAGRI está incrementando suas pesquisas em agroecologia. E a revista Agropecuária Catarinense traz, nesta edição, uma ampla reportagem sobre o tema.



REVISTA TRIMESTRAL

15 DE MARÇO 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: Afonso Buss, Editor-Técnico: Vera Talita Machado Cardoso, Editores-Assistentes: Marília Hammel Tassinari, Paulo Sergio Tagliari

### COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

**PRESIDENTE:** Afonso Buss  
**SECRETÁRIA:** Vera Talita Machado Cardoso  
**MEMBROS:** Airon 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:** Alvaro Afonso Simon, Amaro Hillesheim, Áurea Teresa Schmitt, Brigitte Brandenburg, Carla Maria Pandolfo, Carlos Luiz Gandin, Eduardo Rodrigues Hickel, Eliséo Soprano, Ivan Luiz Zilli Bacic, João Afonso Zanini Neto, José Rivadavia Junqueira Teixeira, Milton da Veiga, Murillo Pundek, Roger Delmar Flesch, Valmir José Vizzotto, Vera Lúcia Luchi, Vera Talita Machado Cardoso

**JORNALISTA:** Homero M. Franco (Mtb/SC 709)

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

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

**CAPA:** Paulo Sergio Tagliari

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

**DOCUMENTAÇÃO:** Selma Garcia Blaskiviski

**ASSINATURAS/EXPEDIÇÃO:** Luciane Santos Albino, Rosane Chaves Furtado, Zulma Maria Vasco Amorim - GED/EPAGRI, C.P. 502, Fones (048) 234-1344 e 234-0066, Ramais 206 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

## Primeiro ministro da China Popular visita a EMBRAPA e acordo de cooperação será assinado

Em novembro passado o primeiro ministro da República Popular da China, Li Peng, visitou a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Dirigentes e técnicos da pesquisa agrícola dos dois países estão analisando os segmentos de interesse de colaboração mútua, para a assinatura de um memorando de entendimentos.

Existe grande possibilidade de intercâmbio de material genético, principalmente de hortaliças, espécies florestais, reflorestamento, soja, suinocultura, além de projetos conjuntos em biotecnologia. Técnicos da República Popular da China mostraram também interesse nos secadores de fruta e de pescado, desenvolvidos pela EMBRAPA, em sua unidade de tecnologia agroindustrial, no Rio de Janeiro. Outro setor com potencial de intercâmbio é a fruticultura, especialmente maçã e pêra, além de irrigação.

O futuro acordo com a China

Popular ampliará as atividades de cooperação internacional da EMBRAPA, que hoje é exportadora de produtos, tecnologias e serviços para diversos países do mundo, como Namíbia, Índia, Angola, El Salvador, Haiti, Equador e os dez países limítrofes do Brasil, em especial no MERCOSUL. Existe grande cooperação também com a França, Japão e Grã-Bretanha, nações das quais a EMBRAPA recebe tecnologias de ponta e materiais genéticos.

O dirigente da China Popular, em sua visita à EMBRAPA, estava acompanhado por catorze ministros de seu governo e foi recebido pelo ministro da Agricultura e do Abastecimento, Arlindo Porto, pelo presidente da EMBRAPA, Alberto Duque Portugal e pelo chefe da EMBRAPA Cerrados (em Planaltina, DF) Carlos Magno Campos da Rocha.

Fonte: Assessoria de Comunicação Social EMBRAPA Sede, Fone (061) 348-4113.

## Nova técnica da EMBRAPA para a abóbora japonesa reduz custos e aumenta a produtividade

Uma nova técnica desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, acaba de ser apresentada aos produtores, visando a melhoria da produtividade e a redução de custo da abóbora japonesa, também conhecida como moranga-hídrica ou cabotia.

A nova técnica, criada pelos pesquisadores da EMBRAPA Hortaliças (unidade de pesquisa situada no Distrito Federal), utiliza um hormônio sintético para promover a frutificação, substituindo a polinização natural normalmente usada. Trata-se de pulverização, diretamente na flor, com pequena quantidade do produto químico, no período da floração.

Com isso, o produtor ganha 20% de área plantada. Isso porque, pelo sistema tradicional, é preciso plantar 20% da área cul-

tivada com abóbora comum, cujo cultivo é necessário, justamente para efeito de polinização natural, pois a abóbora japonesa produz flores masculinas estéreis. Com a nova técnica da EMBRAPA, pode-se plantar toda a área com abóbora japonesa.

Além de ganhar esse espaço, o hormônio sintético reduz custos, dá maior número de frutos e aumenta a produtividade da cultura.

A produtividade da abóbora no Brasil se situa entre 12 e 15t/ha. Mas, com o uso do conjunto de tecnologias e manejos recomendados pela EMBRAPA, a produtividade chega a 25t/ha.

Mais informações na EMBRAPA Hortaliças, com Túlio ou Dejoel, no Setor de Difusão, fone (061) 556-5011.

Fonte: Assessoria de Comunicação Social EMBRAPA-Sede. Fone (061) 348-4113.

## Seminário sobre agricultura familiar no Oeste

Em novembro passado realizou-se em Dionísio Cerqueira, no Oeste Catarinense, um seminário sobre agricultura familiar visando principalmente a redução do uso de agrotóxicos nestes sistemas de produção.

O uso de agrotóxicos é uma prática adotada pelos agricultores há diversos anos, sendo que, aliada a outras práticas agrícolas inadequadas, tem ocasionado inúmeras intoxicações nos agricultores e degradação do meio ambiente como um todo.

Existem alternativas concretas à utilização dos agrotóxicos, que, no entanto, precisam ser amplamente divulgados. Neste sentido, o seminário serviu para a formação dos agricultores e demais participantes.

Pelas políticas de assistência técnica e pelas propagandas, formou-se uma cultura pró-agrotóxicos na maioria dos técnicos e agricultores. Esta cultura que privilegia o "combate" das consequências e não das causas dos problemas, precisa ser rompida.

A análise dos cenários macrorregionais e mundiais indica que muito provavelmente dentro de poucos anos não será possível comercializar produtos agrícolas que contenham resíduos de pesticidas.

O seminário objetivou, dentre outros, os seguintes pontos:

- Reunir cerca de 500 participantes, apresentando a todos as severas implicações do uso dos agrotóxicos para todo o ecossistema, inclusive para os agricultores familiares e consumidores em geral.

- Mostrar alternativas ao uso dos agrotóxicos não significando necessariamente em diminuição de produção e produtividade.

- Formar consciência nos participantes sobre a importância de se conservar os recursos naturais para a atual geração e para as gerações vindouras.

- Apresentar políticas de ações concretas em nível de município, que norteiam o trabalho do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural, Secretaria Municipal da Agricultura e as demais entidades envolvidas, tais como EPAGRI, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Cooperativa União do Oeste e Movimento de Mulheres Agricultoras.

O seminário foi organizado pela EPAGRI, pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais, pelo Movimento das Mulheres Agricultoras, pela Cooperativa União do Oeste, pela Souza Cruz e Laticínios Cerqueirense e pelas associações locais de bairros e de agricultores.

Foram palestrantes o engenheiro agrônomo e florestal Sebastião Pinheiro (UFRGS e IBAMA) e o também engenheiro agrônomo e florestal Carlos Eduardo Arns (UNOESC/APACO).

## Epagri coordena seminário internacional

"Sistemas de plantas de cobertura/adubos verdes para pequenas propriedades em regiões tropicais e subtropicais" é o título do seminário internacional a ser realizado, no período de 6 a 12 de abril de 1997, no Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades - CPPP da EPAGRI, em Chapecó, SC.

O evento objetiva montar uma agenda estratégica de promoção e pesquisa de sistemas de plantas de cobertura para pequenas propriedades em todo o mundo, a partir das experiências em pesquisa, difusão, avaliação, e adoção de plantas de cobertura, adubos verdes e plantio direto em diferentes regiões tropicais e subtropicais. Na ocasião,

serão mostrados e analisados quatro exemplos desses sistemas ocorrentes, respectivamente, no Sul do Brasil (preparado pela EPAGRI); Honduras e América Central (preparado pelas entidades CIDICCO e COSECHA); Sudeste do México (apresentado por um consórcio de instituições mexicanas); África Ocidental (preparado através de um esforço interinstitucional envolvendo as entidades AFNETA, IITA, Sasakawa, Global 2000 e IDRC).

Por questões logísticas, as vagas ao seminário, que é patrocinado por Rockefeller Foundation, IDRC, Cornell University, GTZ e CIMMYT, estão restritas a 100 participantes. Contatos para mais informações e inscrições com:

## Flashes

Verônica Crossa  
Fundación Rockefeller (Mexico Regional Office)  
Diego Fernández de Córdoba 214  
11000 Lomas Virreyes

México, D.F., México  
Fax: 52-5-5406153  
Phone: 52-5-5407576 and 52-5-5208294  
E-MAIL:  
vcrossa@lead.colmex.mx

pelo Brasil a 15°C. As sementes de amendoim que os índios estão recebendo, por exemplo, foram obtidas junto ao banco do Instituto

Agrônomo de Campinas, o IAC. Fonte: Assessoria de Comunicação Social EMBRAPA-Sede. Fone (061) 348-4113.

### Glência ajuda índios a recuperar sementes dos antepassados

A EMBRAPA, empresa vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, entregou aos índios Kraõs, do Tocantins, sementes de milho indígena que desapareceram de suas aldeias e foram preservadas no Banco de Germoplasma da Empresa. A entrega foi feita pelo presidente da EMBRAPA, Alberto Duque Portugal, com a presença do presidente da FUNAI, Julio Marcos Gaiger, e antecipa uma prática que vai ser incrementada com o convênio que a empresa de pesquisa e Funai assinaram no último dia 17 de outubro.

O convênio permite a identificação e o aproveitamento do material genético existente em comunidades indígenas brasileiras. É a primeira ação concreta no sentido de ordenar a coleta, conservar e caracterizar os recursos genéticos da fauna e da flora em terra indígenas. Ele será assinado pelos presidentes da EMBRAPA e da FUNAI numa solenidade que contará com a presença do ministro da Agricultura e do Abastecimento, Arlindo Porto.

Uma das vantagens do convênio é que, além dos pesquisadores poderem utilizar o conhe-

cimento indígena sobre o que for coletado, os índios de qualquer lugar do Brasil terão acesso ao material selecionado e, inclusive, ao já existente no Banco de Germoplasma da EMBRAPA. Isso vai contribuir para evitar o que ocorre atualmente: tribos perdendo todas ou parte de suas sementes tradicionais e técnicas de cultivo, pela substituição e consequente dependência de sementes e insumos comerciais.

As sementes que os índios Kraõs receberam foram coletadas no final da década de 70. Elas fazem parte de um grande programa coordenado pela EMBRAPA que inclui ainda classificação e armazenamento de variedades, não apenas para uso em caso de extinção, mas também para melhoramento genético e pesquisas.

A EMBRAPA possui armazenadas em sua coleção cerca de 194 mil amostras de germoplasma de 166 produtos e 373 espécies. Parte dela, considerada estratégica, fica em Brasília, guardada em câmaras frias a 20°C abaixo de zero e umidade relativa de 15%, podendo ser mantida no estado original entre 50 e 100 anos. Outra parte está em 115 bancos distribuídos

O objetivo central desta campanha é a conscientização do agricultor e de sua família em relação ao uso racional e adequado de produtos fitossanitários. Nos últimos meses já foram realizadas 14 palestras, atingindo cerca de 500 pessoas. Os principais temas abordados são as medidas de proteção que devem ser adotadas pelo aplicador, como por exemplo, o uso e armazenamento correto dos produtos, bem como, os cuidados com os equipamentos de aplicação. Além disso, também é dada ênfase à importância do respeito ao meio ambiente, dispondo adequadamente dos resíduos e das embalagens usadas. Outro aspecto focado é a identificação e a preservação dos insetos benéficos existentes nas culturas. Esta campanha, que deve durar no mínimo dois anos, pretende atingir cerca de 25.000 pessoas entre agricultores e suas esposas, em oito municípios de Santa Cruz do Sul, RS.

Para colocar o plano em prática, a Bayer treinou 74 instrutores, a maioria de companhias fumageiras, que irão fazer palestras às famílias dos agricultores, utilizando-se de material didático preparado pela Bayer, como apostilas, transparências e um filme sobre o tema. Além disso, os participantes recebem baralhos ins-

trutivos e adesivo para o pulverizador, lembrando-os sobre a necessidade de usarem equipamentos de proteção individual.

O planejamento destes trabalhos foi baseado numa pesquisa de opinião realizada junto aos agricultores no início de 1995. Ao final do segundo ano de sua implementação será feita nova pesquisa para avaliação dos resultados.

A segunda fase do projeto, que deverá ser implantada no início de 1997, vai atingir cerca de 450 escolas daquela região. As crianças também receberão várias informações práticas e serão incentivadas a entrevistar seus pais sobre o tema da campanha de cultivo integrado e a elaborar redações ou a fazer desenhos a este respeito. Os melhores trabalhos serão premiados.

No futuro, este projeto pioneiro, com as necessárias adaptações, será levado para outras regiões brasileiras e, até mesmo, para outros países. A iniciativa da Bayer conta com o apoio de parceiros como a Associação de Fumicultores do Brasil (AFUBRA), o Sindicato da Indústria de Fumo (SINDIFUMO), as administrações municipais, os sindicatos de trabalhadores rurais e a empresa de pulverização Jacto.

### Bayer lança campanha

Conhecimento, tecnologia e extensão para o desenvolvimento sustentável do meio rural em benefício da sociedade.

Esta é a missão da EPAGRI.

# Importações e o preço do alho em Santa Catarina

Francisco Gelinski Neto e  
Celso Leonardo Weydmann

A região de Curitiba tem enfrentado dificuldades advindas da queda do preço do seu principal produto agrícola que é o alho. O preço médio do quilo do alho tipo 4, que era 4,6 dólares em 1990, caiu para 1,8 dólar em 1995, ou seja, houve uma redução de 60%. Este fato tem impacto negativo na atividade econômica regional, uma vez que a cultura gera aproximadamente 25 mil empregos diretos e indiretos, os quais possibilitam metade da produção estadual e 35% da nacional.

A queda dos preços é devida, em grande parte, ao aumento das importações, que evoluíram de 34% para mais do dobro da produção nacional no período 1990/95. O alho argentino talvez se constitua no maior concorrente do catarinense em função das baixas alíquotas de importação decorrentes do MERCOSUL, e também dos menores custos de produção - aproximadamente 0,53 dólar/kg - para uma produtividade de 9.000kg/ha, enquanto em Santa Catarina custa três vezes mais, cerca de 1,56 dólar/kg para produzir 10.000 kg/ha (1). Daí a conclusão que o alho argentino pode competir com o catarinense no mercado nacional, conforme já verificado em outro trabalho (2).

Dado este quadro, importa questionar quais as características dos preços e das importações neste novo mercado. Que estratégias podem ser sugeridas aos agentes econômicos envolvidos na cadeia produtiva do alho? Estas questões serão respondidas no decorrer deste trabalho, visando achar alternati-

vas dentro do mercado para enfrentar as atuais dificuldades.

## Características dos preços e importações

Os preços do alho se caracterizaram por apresentar ciclos de preços altos seguidos por preços baixos, conforme a Figura 1. No período 1980/90, os ciclos tinham uma duração média de quatro anos, isto é, este era o tempo necessário para um preço elevado ser sucedido por outro. Este ciclo era composto por dois anos de preços em queda, os quais eram seguidos por dois anos de preço em elevação, e assim sucessivamente.

A produção, por sua vez, na maioria dos anos da década de 80, acompanhou o movimento dos preços com uma defasagem de um ano. Isto se deveu, em grande medida, ao controle das importações que, na ausência de uma política de estoques reguladores por parte do governo, resultava ou em pronunciada escassez ou em excesso de produção no mercado interno, causando grandes

variações dos preços.

A partir de 1991, entretanto, o comportamento dos preços apresentou duas características diferentes. A primeira é que os ciclos de preços diminuíram de quatro para dois anos, ou seja, um ano de preço alto passou a ser acompanhado por outro de preço baixo. A segunda é que a variabilidade dos preços também diminuiu e os preços se fixaram em patamares mais baixos.

Assim, a oferta de alho nos anos 90 respondeu mais prontamente às variações dos preços do que nos anos 80. Isto foi possível devido ao volume crescente das importações, as quais desempenharam, adicionalmente, um papel estabilizador dos preços que a política de estoques reguladores não cumpriu na década anterior.

As importações estão representadas na Figura 2. Elas apresentaram uma tendência de estabilidade no volume importado até 1988. A partir do ano seguinte o movimento tendencial se torna crescente, atingindo maior inclinação em 1992, o que revela um au-

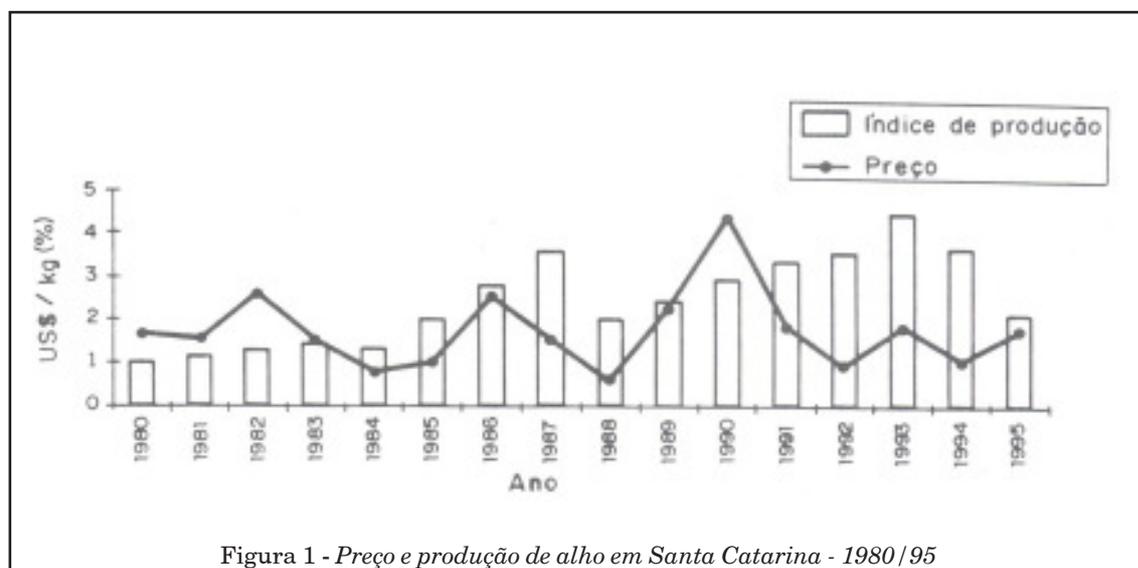


Figura 1 - Preço e produção de alho em Santa Catarina - 1980/95

mento das quantidades importadas. Ao mesmo tempo, os preços têm uma tendência declinante e passam a oscilar dentro de uma estreita margem.

Assim, nos anos 90, as importações estão relacionadas inversamente com os preços e também com a menor variabilidade dos mesmos. Estas características possivelmente são verificadas para outros Estados produtores, dado que seus preços são igualmente influenciados pelas cotações da CEASA, SP.

### PLANALHO e preços nos anos 80

Uma explicação das características dos ciclos de preços e do comportamento das importações nos anos 80 pode ser buscada no Plano Nacional do Alho-PLANALHO criado pelo Ministério da Agricultura em 1979. O plano fazia parte das medidas econômicas destinadas a amenizar o déficit da balança comercial, gerado pelo segundo choque do petróleo.

Os objetivos do plano eram reduzir importações em 10% ao ano e planejar e organizar as safras nacionais, as quais por estarem concentradas nos meses de agosto a novembro deixavam o mercado à mercê das importações nos meses restantes.

A região Sul tinha papel estratégico no PLANALHO. Ela possuía condições edafoclimáticas adequadas, produzia variedades competitivas com o alho argentino (Chonan, Roxo Pérola, Quitéria, Contestado, por exemplo), e tinha uma safra mais tardia - colheita em novembro e dezembro e comercialização de janeiro a maio - que possibilitava concorrer com a entrada das importações argentinas.

O PLANALHO beneficiou os alicultores através da contenção das importações, possibilitando que os preços no

mercado interno fossem superiores aos correspondentes preços do produto argentino na década de 80. Pode-se verificar na Figura 3 que o preço recebido pelo alicultor catarinense no período 1980/89 foi quase sempre maior do que o preço do alho importado argentino e colocado na praça de Curitiba (preço CIF). A diferença maior foi cerca de 180% no ano de 1982.

A partir de 1990, todavia, o plano foi deixado de lado dada a abertura comercial iniciada no governo Collor, e posteriormente com a implantação do MERCOSUL. Como resultado, os preços

aos alicultores catarinenses ficaram sistematicamente abaixo do preço internalizado do alho argentino, em torno de 48%, o que contrasta com os 40% acima do mesmo na década anterior. Estes dados mostram que a proteção nominal via subsídio implícito aos preços obtidos pelos alicultores na última década foi substituída pela taxa implícita nos últimos cinco anos. Isto significa que houve um corte radical nos estímulos aos preços recebidos pelos alicultores nos anos 80 por parte da política comercial agrícola.

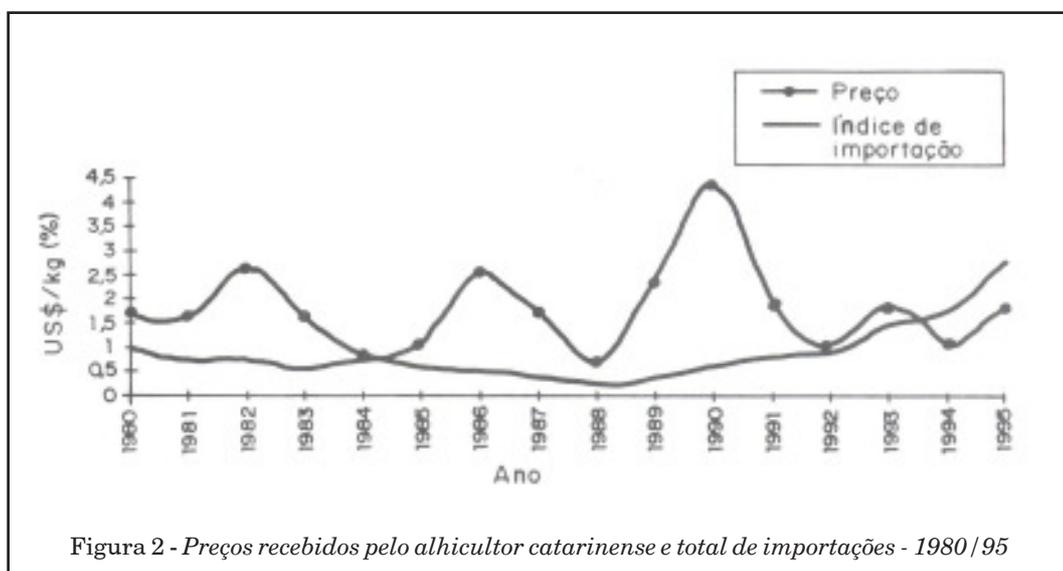
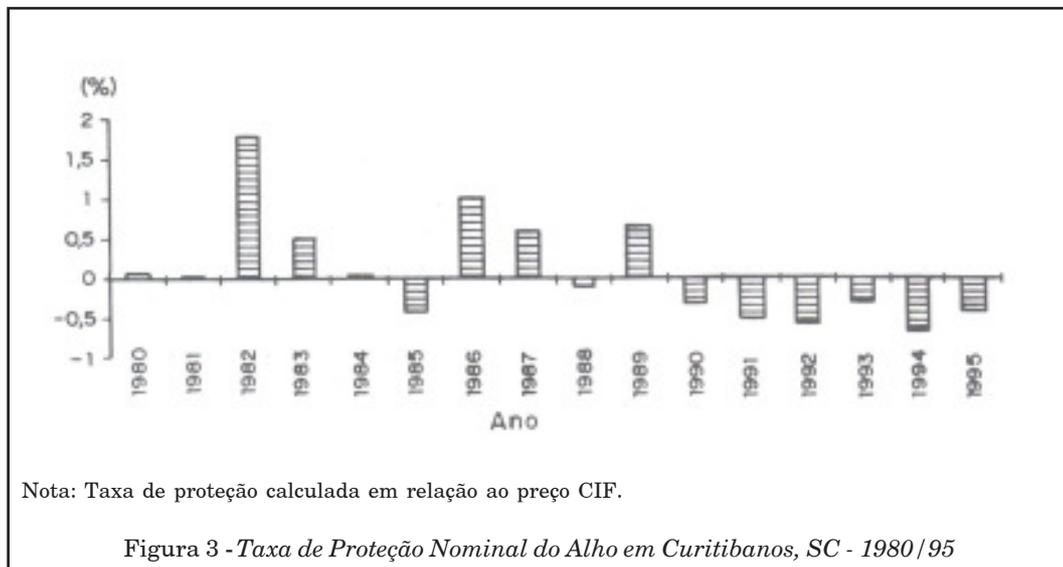


Figura 2 - Preços recebidos pelo alicultor catarinense e total de importações - 1980/95



Nota: Taxa de proteção calculada em relação ao preço CIF.

Figura 3 - Taxa de Proteção Nominal do Alho em Curitiba, SC - 1980/95

### Produção e importação nos anos 90

Apesar da perda do incentivo representado pelos preços desfavoráveis, a produção de alho evoluiu durante 1990/93 e, a partir daí, tem se reduzido (Figura 1).

A expansão pode ser devida a consideração de que seria o lucro operacional, ao invés do total, que constituiria a base da decisão de plantar do agricultor. Neste sentido, os custos fixos para a produção de alho seriam repartidos com outras culturas, como feijão e milho. Assim, embora o preço fosse baixo para remunerar o custo total, o alhicultor o consideraria lucrativo tendo em vista que o mesmo cobriria os custos variáveis. Sabe-se porém que em 1992, 1994 e 1995, respectivamente, cerca de 43, 53 e 91% dos custos fixos na produção de alho ficaram a descoberto devido aos baixos preços (3). Além disso, houve uma elevação de 29% na produtividade no período 1990/93. Outra explicação é o impulso dado à produção pelo aumento da produtividade, a qual se elevou em quase 29% no período (1).

A queda da produção, a partir de 1993, por outro lado, provavelmente resultou, além dos preços desfavoráveis nos três anos anteriores, da queda adicional dos preços agrícolas e dos altos juros aplicados aos débitos agrícolas em 1995. Neste sentido, o custeio do plantio do alho provavelmente foi prejudicado, visto que exige recursos da ordem de 40% do total para atender gastos com sementes e mão-de-obra. Em consequência, a produtividade decresceu em pelo menos 18%, resultante da diminuição dos insumos para compensar a redução dos preços, enquanto a área colhida em 1995 foi 40% maior que aquela de 1990.

As importações, por sua vez, cresceram a despeito da queda dos preços internos. Estas são, em sua maioria, realizadas por grandes atacadistas, muitos dos quais também produtores. Estes decidem quanto e como importar com base em previsões da produção nacional e dos preços futuros.

Pouco se sabe, entretanto, acerca dos determinantes de importação, da concorrência estabelecida entre os

importadores, bem como da qualidade das informações de mercado que embasam suas decisões. A hipótese é que existe um conhecimento desigual (assimetria) do quadro de disponibilidade do alho entre os importadores. Em consequência o mercado pode ter um excesso de oferta com prejuízo para todos os agentes da cadeia produtiva. Esta questão permanece em aberto para investigação.

### Conclusões e estratégias

A conclusão deste trabalho é que a abertura comercial iniciada nos anos 90 reduziu os preços do alho nacional em função da maior disponibilidade do alho importado. Esta é uma tendência irreversível, e qual será, então, a melhor estratégia para conviver com preços cada vez mais competitivos?

A estratégia de retardar a comercialização da produção até março para obter melhores preços depende de três condicionantes: de que o volume de estoques dos grandes atacadistas seja pequeno; de que não haja disponibilidade do produto no mercado internacional, principalmente do argentino; de que os importadores tenham uma perspectiva negativa para os preços no mercado interno. Caso contrário, a melhor alternativa parece ser a liberação do alho para comercialização logo após o produto estar curado e encaixotado.

Outra estratégia é a denúncia da concorrência desleal como uma alternativa para reduzir as importações. Um exemplo, neste sentido, é a sobretaxação em 1995 do alho importado da China devido à existência de subsídios na origem.

O fortalecimento da Associação Nacional dos Produtores de Alho-ANAPA poderia concorrer para auxiliar na avaliação da concorrência internacional. Para isso são necessários recursos para acompanhar a formação dos preços dos países exportadores de alho, além de acompanhar as liberações de guias de importação de alho emitidas pela CACEX.

A elaboração e divulgação de pesquisas de intenção de plantio e de projeções para preços futuros poderia auxiliar na redução da possível

assimetria de informações dos importadores. Este trabalho poderia ser feito conjuntamente pelos órgãos de assistência técnica, cooperativa e instituições de acompanhamento agrícola.

Aos órgãos de assistência técnica e pesquisa sugere-se o desenvolvimento de tecnologias visando reduzir e racionalizar o uso de insumos, melhorar a qualidade do alho-semente e difundir as técnicas de cultivo, esta última principalmente junto aos pequenos alhicultores. Cabe avaliar também outras atividades que possam reter a mão-de-obra na região para evitar que os custos com este fator se tornem cada vez maiores nas épocas de plantio e colheita. Este trabalho poderia resultar de um esforço conjunto dos governos estadual e federal, universidades, associações de produtores e os alhicultores mais tecnificados.

Para os alhicultores impossibilitados de competir no mercado, a pesquisa poderia objetivar o estudo de alternativas culturais como a produção de frutas de clima temperado, fumo e feijão carioca.

### Agradecimento

Os autores agradecem os dados fornecidos por Guido Boeing (Instituto CEPA/Florianópolis,SC), Marco Lucini (EPAGRI/Curitiba,SC) e Milton Müller (SPA/MA/Brasília).

### Literatura citada

1. INSTITUTO CEPA/SC. *Alho*. Florianópolis: 1966. 114p. (INSTITUTO CEPA/SC. Estudo de economia e mercado de produtos agrícolas, 3).
2. FELDENS, A.; GIACOMINI, N.M.R. *Produção e mercado de alho no Brasil*. Porto Alegre: UFRGS-FCE-IEPE, 1993. 92p.
3. SEBEN, J.C. *Diagnóstico da cultura de alho frente ao MERCOSUL*. Florianópolis: EPAGRI. (No prelo).

**Francisco Gelinski Neto**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. n° 32.215, CREA-PR, Departamento de Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, Fone (048) 231-9493, Fax (048) 233-4607, 88000-000 Florianópolis, SC e **Celso Leonardo Weydmann**, economista, Ph.D., CORECON 1.976-3, Departamento de Economia - Universidade Federal de Santa Catarina, Fone (048) 231-9493, Fax (048) 233-4607, 88000-000 Florianópolis, SC.

## Variação sazonal na produção de mandioca

No projeto de pesquisa "Variação sazonal na produção de mandioca em solo Areias Quartzosas, na Região Sul Catarinense", a fase de coleta de dados a campo foi concluída em outubro de 1996. O trabalho iniciou em outubro de 1992, portanto com a duração de quatro anos, conforme previsto.

Atualmente está na fase de tabulação e análise para publicação dos resultados, previstas para 1997.

O solo arenoso (Areias Quartzosas Distróficas) ocupa uma extensa área de aproximadamente 42.000ha, representando em torno de 2,0% do total da área cultivada em Santa Catarina. Este tipo de solo situa-se ao longo de todo o Litoral Catarinense, aonde a mandioca é uma das principais culturas, pela sua rusticidade e adaptabilidade. Estima-se que somente na Região Sul do Estado, sejam plantados em torno de 10.000ha de mandioca, neste tipo de solo e com boas produtividades em áreas com lavouras tecnificadas, podendo ser citado como exemplo o município de Jaguaruna, cuja média é ao redor de 20t/ha/ano.

O cultivo da mandioca e sua industrialização em Santa Catarina estão sendo comprometidos pela escassez de mão-de-obra e pelos curtos períodos de plantio e de colheita. O curto período de colheita e conseqüentemente da industrialização, que se concentra nos meses de abril a julho (quatro meses), com 84% da área colhida, segundo o IBGE (1980), além de interferir negativamente no custo, provoca significativa ociosidade, sobretudo no parque industrial. Por outro lado, o curto período de plantio, concentrado nos meses de agosto a outubro (três meses), com 92% da área plantada, segundo a mesma fonte (IBGE 1980), provoca, além da concentração da escassa mão-de-obra do produtor, freqüentes atropelos no sentido de cumprir a tarefa em tempo hábil. Em resumo, o período de plantio, de colheita e industrialização em Santa Catarina é de no máximo quatro meses, enquanto que no Paraná,

Estado vizinho, tal período é até maior do que o dobro, ou seja, oito a dez meses.

Assim sendo, tornou-se imperioso o estudo da viabilidade técnica e econômica, no sentido de expandir, o máximo possível, os períodos de plantio, colheita e industrialização, tendo em vista o escalonamento e racionalização de tais atividades, tão importante para o aperfeiçoamento do processo produtivo da mandioca em Santa Catarina.

O objetivo do trabalho consistiu em determinar a variação da produção de raízes e do teor de amido, em função de épocas de plantio e de colheita, abrangendo os dois ciclos de cultivo da mandioca, das principais cultivares recomendadas, em solo Areias Quartzosas.

Resultados preliminares dão conta que é perfeitamente possível estender o período de plantio para cinco meses (maio a setembro) e o de colheita, e conseqüentemente da industrialização, para sete meses (abril a outubro), no cultivo de um ciclo, e oito meses (março a outubro), no cultivo de dois ciclos.

Como se observa, o período de colheita e industrialização pode dobrar, ou seja, passar de quatro para oito meses, o que será um grande avanço para toda a cadeia produtiva da mandioca.

Este projeto foi conduzido pelos pesquisadores da Epagri engenheiros agrônomos Euclides Mondardo, Mauro L. Lavina e Renato C. Dittrich.

PRODUÇÃO MUDAS DE  
HORTALIÇAS DE



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



Rodovia Valmor A. Canela, km 01  
Fone Celular (048) 984-8286  
FORQUILHINHA - MELEIRO - SC

# Ciclo biológico da vaquinha, praga do milho na região Sul do país<sup>1</sup>

José Maria Milanez

A espécie *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae), vulgarmente conhecida por “vaquinha”, é considerada uma praga polífaga (alimenta-se em várias plantas hospedeiras) de ampla disseminação nos Estados brasileiros e alguns países da América do Sul. Os adultos preferem alimentar-se em leguminosas, sendo vorazes desfolhadores, enquanto que as larvas se desenvolvem em raízes de gramíneas. Nos últimos anos, em algumas regiões produtoras de milho no Brasil, têm-se registrado perdas significativas na produção devido ao ataque desta praga ao sistema radicular. A população de adultos, observada no campo, principalmente no feijão da “safrinha” na região Oeste de Santa Catarina, é abundante, obrigando os agricultores a realizarem freqüentes pulverizações com inseticidas, no sentido de minimizar o problema.

Na região Sul do país, alguns fatores como: sistemas de produção do milho, novos híbridos, manejo de solo, sistema de plantio, rotação de cultura, baixo índice de parasitismo à nível de campo e a proibição de inseticidas clorados para aplicação no solo, foram determinantes no desenvolvimento e adaptação da praga ao longo do tempo.

## Prejuízos

No Brasil, ainda não foram quantificados os prejuízos que esta praga causa às lavouras de milho, e os técnicos e agricultores não têm cons-

ciência da sua verdadeira importância como praga potencial, embora haja relatos de ataques severos com perdas significativas e, às vezes, total de lavouras. Nos Estados Unidos, algumas espécies do gênero *Diabrotica* são consideradas as principais pragas do milho e causam um decréscimo na produção da ordem de 13,5% (1). Naquele país, estimou-se em 1 bilhão de dólares/ano o gasto com aplicação de inseticidas e as perdas na produção devido ao ataque de algumas espécies de vaquinhas (crisomelídeos) (2).

## Sintomas de ataque e danos

As larvas de *D. speciosa* atacam o

sistema radicular do milho no ponto de inserção das raízes (nós). Há uma redução no volume de raízes, prejudicando o desenvolvimento, sustentação e assimilação de nutrientes pela planta, favorecendo a penetração de patógenos existentes no solo (3). Na parte aérea, o colmo apresenta-se recurvado caracterizando o sintoma conhecido como “pescoço de ganso” (Figura 1). Desta maneira, a planta é descaracterizada na sua arquitetura prejudicando a fotossíntese e conseqüentemente a produção. Os adultos, principalmente as fêmeas, costumam alimentar-se no estigma (cabelo do milho), por ocasião do florescimento, prejudicando a fertilização.



Figura 1 - Milho atacado por larva de *Diabrotica*

1. Artigo extraído da tese de doutorado do autor.

### Ciclo biológico da vaquinha

Os insetos de hábito subterrâneo são pouco estudados em sua biologia, devido a exigirem uma metodologia diferente daquela utilizada para pragas da parte aérea. O estudo da biologia de insetos reveste-se de grande importância, no sentido de oferecer subsídios para outras linhas de pesquisa, como, por exemplo, a resistência de plantas às pragas e métodos de controle.

As fêmeas de *D. speciosa* realizam a postura no solo preferindo colocar os ovos nas fissuras ou rachaduras do solo (Figura 2). Algumas propriedades físico-química do solo como cor, umidade e textura têm grande influência na preferência por oviposição da espécie. As larvas, após eclodirem, se dirigem ao sistema radicular do milho, onde iniciam a sua alimentação e causam danos.



Figura 2 - Postura no solo

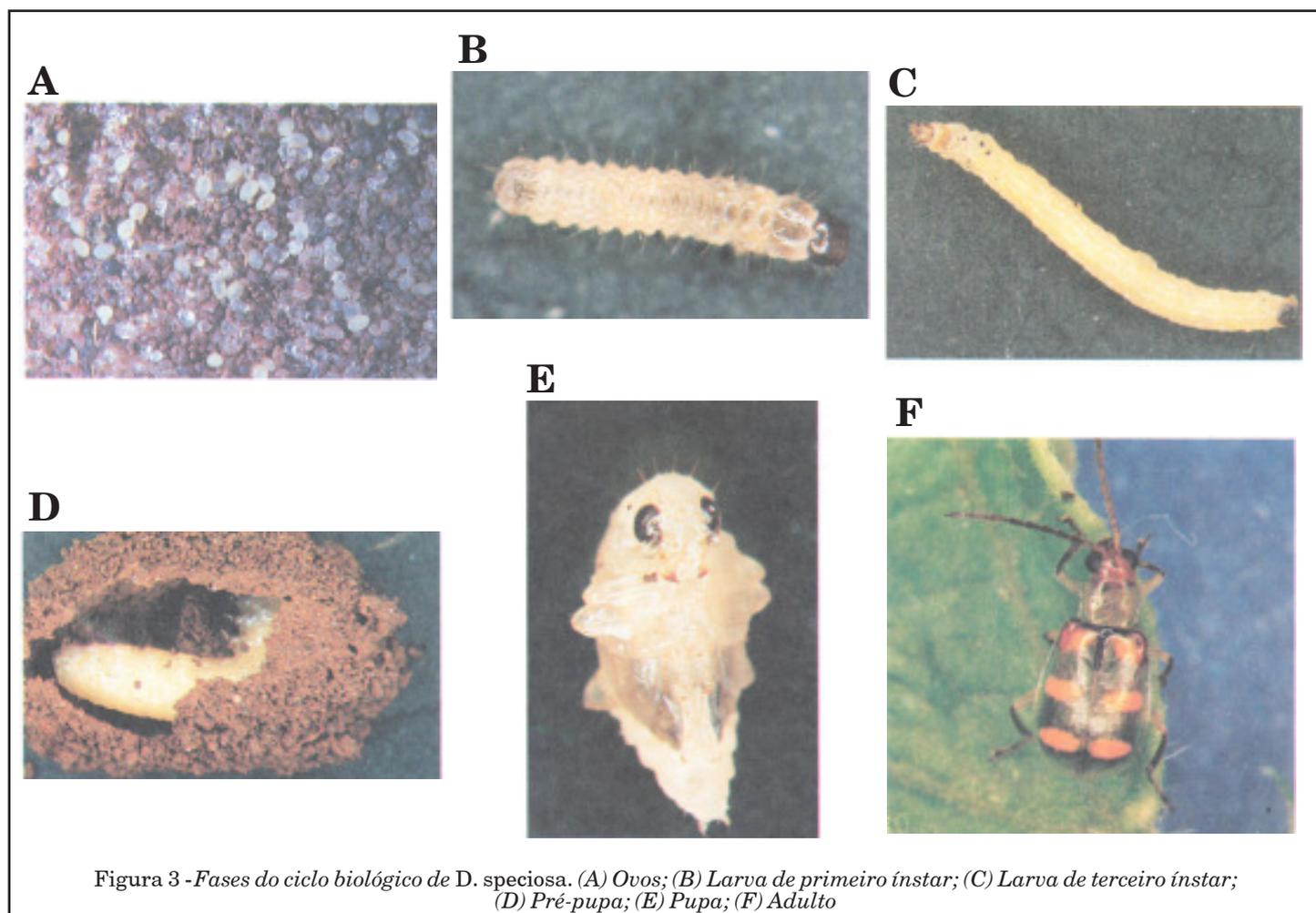


Figura 3 - Fases do ciclo biológico de *D. speciosa*. (A) Ovos; (B) Larva de primeiro ínstar; (C) Larva de terceiro ínstar; (D) Pré-pupa; (E) Pupa; (F) Adulto

## Entomologia

Nesta fase, são conhecidas como "larva alfinete"; têm coloração branco-amarelada, cabeça marrom, corpo alongado e uma placa quitinizada escura no último segmento abdominal. Findo o período larval, elas constroem uma espécie de casulo com o solo, onde ficam encerradas passando pelas fases de pré-pupa e pupa, emergindo, finalmente, os adultos. As diferentes fases do ciclo biológico

do inseto são mostradas na Figura 3.

O ciclo biológico de *D. speciosa* foi estudado no laboratório de biologia de insetos da ESALQ-USP, Piracicaba, no período 1993/94, tendo milho germinado como fonte de alimentação para as larvas e folíolos de feijão para os adultos (4). Os dados são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Observou-se ainda que o número

médio de postura/fêmea foi de  $15,1 + 4,0$  e o número médio de ovos/fêmea foi de  $1.011 + 533$ .

O estudo detalhado da biologia de *D. speciosa*, em nossas condições, proporcionará um melhor entendimento do comportamento da praga e do dano que poderá causar para a cultura do milho, considerando o estágio fenológico da planta. É possível ainda, com base em estudos de exigência térmica do ciclo biológico da praga, realizar seu zoneamento ecológico e calcular o número de gerações anual, além de desenvolver métodos estratégicos e racionais de controle.

### Literatura citada

1. KHALER, A.L.; OLNESS, A.E.; SUTTER, G.R.; DYBING, C.D.; DEVINE, O.J.R. Root damage by corn rootworm and nutrient content in maize. *Agronomy Journal*, Madison, v.77, n.5, p.769-74, 1985.
2. METCALF, R.L. Foreword. In: KRYSAN, J.L.; MILLER, T.A. (eds.). *Methods for the study of pest diabrotica*. New York: Springer Verlag, 1986. p.7-15.
3. GASSEN, D.N. Diabrotica speciosa, como praga do milho. Passo Fundo: EMATER/EMBRAPA - CNPT, 1986. 2p.
4. MILANEZ, J.M. *Técnicas de criação e bioecologia de Diabrotica speciosa (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae)*. Piracicaba: ESALQ, 1995. 102p. Tese Doutorado.

**José Maria Milanez**, eng. agr., Dr., Cart. Prof. n° 600.266 6ª R., CREA-SP, EPAGRU Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (049) 723-4877, Fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC.

Tabela 1 - Duração das fases de larva, pré-pupa e pupa de *D. speciosa* criada em dieta natural. Temperatura  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ; UR  $60 \pm 10\%$ ; Fotofase 14h

Fases	Duração (dias)
1º instar larval	5,1 + 0,7
2º instar larval	4,7 + 1,1
3º instar larval	7,7 + 0,6
Pré-pupa	4,8 + 0,5
Pupa	6,9 + 0,3
Total	29,2

Tabela 2 - Duração dos períodos médios de pré-oviposição, oviposição e longevidade de machos e fêmeas

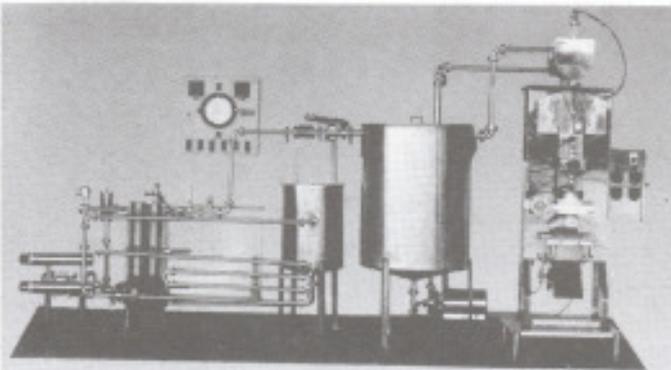
Período	Duração (dias)
Pré-oviposição	10,9 + 2
Oviposição	40,2 + 12
Longevidade média de machos	41,8 (32 - 69)
Longevidade média de fêmeas	51,6 (43 - 73)

A Equilat, empresa de Virzeia 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

Orderhadeira  
Rastreadores

Peças reposição  
Tudo para laticínio

Alfa Laval Agri

Rod. Gabriel Arns - Centro - Caixa Postal 50 - Telefax (048) 463-1551  
88850-000 Forquilha, SC - CGC 00.295.066/0001-75 - I.E. 252.939.077

# Novas tecnologias para cultivo da batata-doce em SC

Lúcio Francisco Thomazelli, Carlos Luiz Gandin,  
Edison Xavier de Almeida e Pedro Boff

A batata-doce é uma hortaliça de grande importância social e econômica vislumbrando-se sua participação efetiva no suprimento de alimentos, principalmente nas regiões mais pobres, cujas populações são de baixa renda. Além disso, constitui-se numa excelente alternativa para a alimentação animal e para agroindústria.

No Estado de Santa Catarina o cultivo da batata-doce está concentrado, basicamente, nas microrregiões Colonial de Blumenau, Colonial Itajaí do Norte, Colonial do Alto Vale do Itajaí e microrregião de Florianópolis, totalizando 85% da área cultivada no Estado. No Brasil os principais Estados produtores são Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraíba e Pernambuco (1).

Santa Catarina apresenta grande potencial agrícola para o cultivo de hortaliças, devido principalmente à estrutura fundiária do Estado, com mais de 88% das propriedades possuindo menos de 50ha, onde a mão-de-obra utilizada é predominantemente familiar. Além disso, as condições climáticas são diversificadas, com altitudes de até 1.515m acima do nível do mar. A batata-doce, por ser uma cultura rústica e de grande variabilidade genética, encontra boas condições de desenvolvimento nas diferentes regiões do Estado, estando presente na maioria das propriedades rurais (2).

De acordo com os dados do IBGE, são plantados no Estado aproximadamente 4.300ha anualmente. Desta área, 2,6% destina-se à indústria, 5,9% à comercialização *in natura* e 91,5% ao consumo na propriedade, para alimento humano e principalmente arraçoamento animal, constituindo

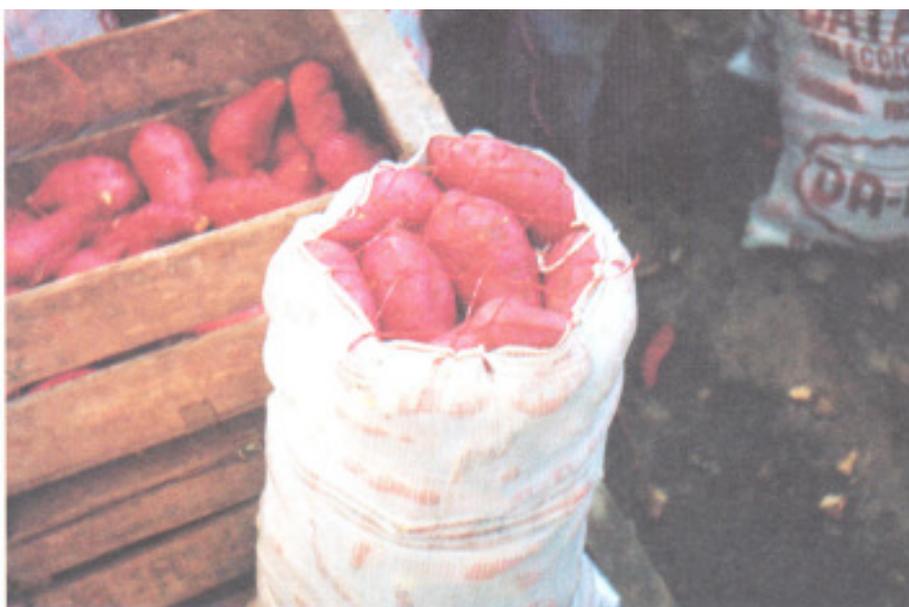
excelente fonte de energia e proteína. Atualmente a batata-doce é cultivada em pequenas áreas. A colheita, normalmente efetuada a partir do mês de abril, coincide com o período de carência alimentar dos animais, o que reforça sua importância para esta finalidade (3 e 4).

Embora a área de produção seja significativa, a produtividade média estadual está em torno de 15t/ha, que pode ser considerada baixa, quando comparada com aquela obtida em trabalhos desenvolvidos pela pesquisa, ou mesmo por produtores que utilizam alguma tecnologia, podendo chegar até a 30t/ha de raízes comerciais. É inferior também à produtividade dos países vizinhos como Argentina e Peru, onde os rendimentos igualmente che-

gam a 30t/ha de raízes comerciais.

A condução das lavouras pelos produtores catarinenses está baseada em dois sistemas de produção. No primeiro deles observa-se que os produtores utilizam toda a produção obtida na propriedade, em forma de alimentação animal ou humana, sendo que a tecnologia empregada é geralmente inadequada. Normalmente as áreas de plantio são pequenas, não ultrapassando a 0,1ha por propriedade.

O segundo sistema adota técnicas modernas e destina a produção aos mercados consumidores (CEASAS, feiras e agroindústrias). Normalmente as áreas de plantio são maiores e a produtividade é superior à do primeiro sistema, alcançando até 30t/ha, indicando uma boa eficiência, de forma a tornar o



*Pouco exigente em investimentos, a batata-doce se presta bem para as pequenas propriedades*

cultivo desta hortaliça competitivo em nível nacional e internacional.

### Perspectivas

A grande diversidade climática existente no Estado permite viabilizar a produção durante todos os meses do ano, embora se verifique maior oferta em determinados meses ou em determinadas regiões. Esta flutuação de oferta poderá ser explorada por produtores que tiverem condições de produzir na entressafra. Segundo dados da CEAGESP, SP, as menores ofertas do produto ocorrem entre os meses de outubro e abril.

A cultura da batata-doce é de baixo custo de produção o que exige poucos investimentos, tornando-se uma opção atrativa para os agricultores e podendo ser inclusive competitiva com outras culturas hoje utilizadas nas propriedades rurais do Estado. Por se tratar de uma cultura considerada como de subsistência, é geralmente cultivada em áreas marginais, com solos de baixa fertilidade e com pouco uso de insumos. Considerando que a propagação é feita vegetativamente, é fundamental para o sucesso da lavoura, manter uma boa qualidade das ramas destinadas ao plantio da safra seguinte. No entanto, é muito comum o produtor não se preocupar com este fator, obtendo ramas de plantas sem controle fitossanitário além de não utilizar variedades recomendadas pela pesquisa oficial (5).

A EPAGRI no Alto Vale do Itajaí, através da Estação Experimental de Ituporanga, vem desenvolvendo trabalhos de pesquisa orientando os produtores a respeito da tecnologia de produção, colheita e armazenamento, que poderão melhorar a eficiência e eficácia dos sistemas produtivos atualmente adotados no Estado de Santa Catarina, muito embora, deseja-se salientar também a importância da padronização e classificação das raízes de batata-doce em função da globalização dos mercados. Dentro desse contexto ressalta-se a comercialização de batata-doce no mercado central de Buenos Aires, onde se verifica que a comercialização oferece padrões estabelecidos (6 e 7).

### Resultados das pesquisas concluídas

Os trabalhos conduzidos com a cultura da batata-doce na Estação Experimental de Ituporanga visam estudar os principais problemas observados pelos agricultores das principais regiões produtoras do Estado. Os resultados obtidos e as tecnologias geradas e/ou adaptadas aos atuais sistemas produtivos permitem produzir com maior eficiência tanto em termos de produtividade como também de qualidade e competitividade.

Um dos fatores que contribui para a baixa produtividade da batata-doce no Estado de Santa Catarina tem sido o atraso na época de plantio. Isto tem ocorrido, principalmente, nas regiões mais frias, onde ocorrem geadas que retardam a produção de ramas e/ou mudas. Com o objetivo de proporcionar ao produtor maior produtividade e qualidade da batata-doce, foi desenvolvido um sistema que permite a produção de mudas antecipadas, através da seleção de raízes-mãe e plantio em estufas tipo túnel. Este sistema tem possibilitado, mesmo em anos mais frios, a produção de mudas em condições de serem transplantadas com antecedência de mais de 30 dias, quando comparadas com o método tradicional utilizado pelos produtores. Além desta vantagem, esta técnica propicia ao produtor a produção de mudas de boa qualidade sanitária, pois há maior controle das doenças que se transmitem pelas raízes e ramas (8). Aos agricultores que utilizarem estufa tipo túnel plástico alertase para que, nas horas mais quentes do dia, a cobertura seja levantada nas laterais, permitindo aeração e evitando a queima dos brotos tenros (9 e 10), resultando em melhor qualidade das mudas.

Outro fator que afeta a qualidade e a produtividade consiste na forma de armazenamento das raízes. Normalmente o agricultor as armazena no próprio solo, isto é, a colheita é feita aos poucos, conforme a necessidade, propiciando perdas por apodrecimento em decorrência do ataque de pragas e doenças, bem como devido às condi-

ções climáticas. Nas regiões frias, após a queima da parte aérea em função de geadas, as raízes poderão ser colhidas, selecionadas e armazenadas em galpão, estratificando-as com palha e/ou outro material, em camadas que propiciarão melhores condições de armazenagem.

Visando identificar alternativas para o problema da armazenagem para raízes-mãe destinadas a produção de mudas/ramas, foram estudados três métodos de armazenagem: areia, serragem e palha de feijão. Os resultados indicam que as raízes armazenadas com palha de feijão apresentam perdas médias de 90%, devido a podridão e desidratação. Os sistemas de armazenamento em areia e serragem apresentaram perdas médias, por podridão, de 46 e 31%, respectivamente. As raízes viáveis armazenadas nestes dois sistemas, ao contrário daquelas armazenadas com palha de feijão, permanecem em ótimo estado aparente de conservação.

Muito embora os resultados dessa pesquisa tenham sido obtidos preliminarmente, na Estação Experimental de Ituporanga o armazenamento em galpão utilizando estratificação com serragem ou areia promoveu bons resultados. Na Argentina é muito comum os produtores armazenarem as raízes no próprio campo, em pilhas cobertas com palha e parcialmente com plástico preto (9). Isto é possível devido às condições climáticas, tendo atmosfera seca e pouca chuva, facilitando o armazenamento nas lavouras, sem perdas pós-colheita.

### Conclusões e recomendações

Muitos são os fatores que se constituem em entraves para tornar esta hortaliça competitiva. No entanto, alguns problemas como a correta identificação de variedades adaptadas, produção de ramas, época de plantio, ocorrência de pragas e doenças, armazenamento, dentre outros fatores, estão sendo estudados para aprimorar o sistema de produção de batata-doce no Estado de Santa Catarina, e tornar viável a produção comercial, inclusive para abastecer o mercado consumidor dos países que compõem o

## Batata-doce

### MERCOSUL.

Atualmente o produtor que deseja obter uma produção eficiente e eficaz deve seguir as orientações técnicas contidas nas "Normas técnicas para cultura da batata-doce em Santa Catarina", editadas pela EMPASC/ACARESC em 1990 (10). Persistindo dúvidas, os produtores deverão consultar engenheiros agrônomos e técnicos agrícolas que atuam na extensão rural e na assistência técnica, tanto de instituições públicas como de cooperativas e/ou da iniciativa privada.

### Literatura citada

- IBGE. *Anuário estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, 1994. vol.54, p.3-29.
- GANDIN, C.L.; LORINI, I.; TORRES, L.; BONGIOLO NETO, A. *Avaliação de cultivares de batata-doce em Santa Catarina*. Florianópolis: EMPASC, 1986. 3p. (EMPASC. Pesquisa em Andamento, 72).
- ALMEIDA, E.X. de; GANDIN, C.L.; AMADO, T.J.C. *Batata-doce na alimentação animal*. Florianópolis: EMPASC, 1987. 4p. (EMPASC. Pesquisa em Andamento, 72).
- GANDIN, C.L.; THOMAZELLI, L.F.; ALMEIDA, E.X. de; BOFF, P. Batata-doce, alimento energético. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.1, n.4, p.21-22, 1988.
- THOMAZELLI, L.F.; GANDIN, C.L.; ALMEIDA, E.X. de; BOFF, P.; GONÇALVES, P.A.S. Batata-doce. In: EPAGRI. *Recomendações de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1996/97*. Florianópolis: 1996. p.40-41. (EPAGRI. Boletim Técnico, 74).
- THOMAZELLI, L.F.; DEBARBA, J.F.; GANDIN, C.L.; ZANINI NETO, J.A. *Relatório da viagem técnico-científica a Bagé/RS e à Argentina*. Ituporanga: E.E. Ituporanga. 1995. 1v.
- BOY, A. Conservación de batata bajo polietileno. San Pedro, Argentina: INTA, 1974. 5p. (INTA. Boletim Agropecuário, 5).
- BOFF, P.; GONÇALVES, P.A. de S.; BOFF, M.I.C. Viveiros para produção de ramas e mudas de batata-doce: fundamental na redução de doenças e pragas. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.4, n.3, p.42-44, 1991.
- GARCIA, A.; PETERS, J.A.; PIEROBON, C.R.; ROSSETO, E.A. Principais problemas da cultura da batata-doce no Rio Grande do Sul e algumas recomendações de pesquisa. *HortiSul*. Pelotas, v.1, n.0, p.30-33, 1989.
- EMPASC/EMATER-SC/ACARESC. *Normas técnicas para a cultura da batata-doce*. Santa Catarina. Florianópolis: 1990. 21p. (EMPASC/ACARESC. Sistema de Produção, 15).

**Lúcio Francisco Thomazelli**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. n° 3.822-D, CREA-PR, EPAGRI/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, Telefax: (047) 833-1409/833-1364, 88400-000 Ituporanga, SC; **Carlos Luiz Gandin**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. n° 3.141-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, Telefax: (047) 833-1409/833-1364, 88400-000 Ituporanga, SC; **Edison Xavier de Almeida**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. n° 5.373-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, Telefax: (047) 833-1409/833-1364, 88400-000, Ituporanga, SC e **Pedro Boff**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. n° 7.148-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, Telefax (047) 833-1409/833-1364, 88400-000 Ituporanga, SC.

### LANÇAMENTOS EDITORIAIS

#### Pragas da videira e seu controle no Estado de Santa Catarina.

Boletim Técnico, 77. 52p.

O objetivo deste trabalho foi fornecer elementos para o reconhecimento a campo das principais pragas da videira, reunir informações sobre a biologia destas pragas e orientar sobre as medidas de controle a serem tomadas. O autor, engenheiro agrônomo Eduardo Rodrigues Hickel, pretende assim subsidiar a adoção de um controle racional de pragas que acarrete menos riscos ao produtor, ao consumidor e ao meio ambiente.



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

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

# A Fisiografia como ferramenta para o planejamento do uso da terra em microbacias hidrográficas - II

José Augusto Laus Neto

**N**a publicação anterior da revista Agropecuária Catarinense, procuramos dar, de maneira geral, informações básicas sobre a importância da Fisiografia e da Análise Fisiográfica como ferramenta para o planejamento do uso da terra em microbacias hidrográficas.

Neste artigo, dando continuidade ao anterior, procuraremos especificar de maneira sucinta os componentes naturais básicos da fisiografia, sua estrutura e forma, dando ênfase às subpaisagens que, em síntese, definem as várias aptidões de uso das terras.

## Conceito de terra

A terra, em termos gerais, se constitui em um local dentro do qual e sobre o qual a vida tem lugar e, neste sentido, é um espaço; a terra forma parte do ambiente natural, e neste sentido é natureza; a terra, do ponto de vista econômico, é um fator de consumo; a terra, legalmente, é uma propriedade; e num sentido mais amplo, a terra é considerada como uma porção sólida da superfície da terra (1).

No sentido agrônomo a terra é definida como: "Todos os aspectos importantes para a produção agrícola, exceto os atributos socioeconômicos e humanos do meio ambiente" (2).

Ao se analisar todos os diferentes conceitos existentes, mais ou menos abrangentes, nota-se algo em comum entre eles: a terra é um recurso do qual e no qual o homem vive, incluindo todos os fatores que afetam o meio ambiente: atmosfera, hidrosfera, geologia, solos, etc...

O homem depende em muitos sentidos da terra e o uso que se faça dela e dos seus diversos recursos estará

relacionado com os mesmos recursos, com as necessidades do homem e com os aspectos socioeconômicos e culturais da porção da terra que se queira analisar.

A definição de terra não deve ser confundida com solo somente, uma vez que ela é mais ampla, e que àqueles que a usam interessa conhecer a influência total do meio ambiente nas atividades que planejam (1).

## A fotointerpretação como base para a análise fisiográfica

No que se relaciona à fotointerpretação, deve-se ter em mente que ela se constitui em uma técnica que, se bem usada, pode facilitar enormemente os trabalhos de levantamento de solos (3).

Por meio da fotointerpretação pode-se identificar facilmente as formas de relevo, que em síntese são o que mais sobressai quando da análise interpretativa em aerofotos. Pode-se ver, até certo ponto, a vegetação, que se constitui em um dos organismos considerados fatores formadores dos solos e afirmar, com alto grau de acerto, os materiais de origem dos solos, que por si só guardam uma estreita relação com as formas e tipos de drenagem facilmente identificados nas interpretações em aerofotos.

Todas essas informações, se bem deduzidas pelo fotointérprete em uma determinada área a ser estudada, podem gerar conclusões confiáveis, que serão a base para um planejamento correto e conclusivo.

Dessa forma, se nos defrontarmos com uma área onde as formas de relevo são homogêneas e similares, produzidas pelos outros fatores formadores

igualmente homogêneos, podemos prever com alto grau de probabilidade de acerto que perfis de solos serão similares, permitindo definir uma unidade de mapeamento nessa área, apesar de não se poder definir precisamente que características serão iguais ou diferentes de outras áreas. Para isso é imprescindível a realização do trabalho de campo.

## A paisagem como base para o planejamento

Como as formas de relevo são os aspectos mais externos e que mais se sobressaiem quando da fotointerpretação, são tomadas como base para as investigações no campo e é a partir delas que se pode fazer as maiores divisões para a confecção da legenda dos mapas (3).

A geologia é a definidora de cada uma das paisagens e se constitui no material de origem dos solos. Dessa forma, o primeiro passo para a definição e separação das paisagens é o conhecimento da geologia presente na área a ser estudada.

Como um dos fatores formadores do solo, o material de origem se constitui em forte subsídio para a separação das áreas geologicamente similares. O conhecimento da geologia se constitui em um fator importante e que, associado a outros fatores, tais como clima e relevo, principalmente, permite preliminarmente supor com certo grau de acerto o que se pode esperar encontrar em termos de ocorrência e distribuição das unidades de solos em uma determinada área.

Definida a paisagem, pode-se subdividi-la em unidades menores denominadas subpaisagens, de acordo com critérios estabelecidos e definidos como Elementos Modificadores Locais.

## Relação entre subpaisagem e aptidão de uso

O maior ou menor nível de detalhamento na caracterização e classificação das subpaisagens está intimamente relacionado à escala de trabalho e ao material básico disponível (cartas topográficas, aerofotos, mapas temáticos, bibliografia, etc.). Assim sendo, em escalas menores o nível de detalhamento será menor e, portanto, as associações de subpaisagens serão mais freqüentes e necessárias.

Como Elementos Modificadores Locais entendem-se as condições que podem modificar as características das paisagens, quando sua ação é atual e posterior àquela que deu origem à paisagem que se analisa.

Com base nesses critérios se realizam as primeiras divisões das paisagens e, por isso, a essas unidades dá-se o nome de subpaisagens.

Subpaisagem pode ser definida como unidade de relevo homogêneo e que guarda características similares entre si quanto ao tipo de solo, declividade, pedregosidade, suscetibilidade à erosão, drenagem e fertilidade. Uma subpaisagem pode ser definida por um, dois ou mais desses elementos combinados ou não entre si.

Como salientado anteriormente, o relevo é o aspecto dentro de uma paisagem que mais sobressai quando da análise das aerofotos para fins de planejamento do uso das terras. A topografia exerce uma influência tão marcante na formação, evolução e características dos solos, que em ocasiões dentro de uma mesma paisagem e frente a condições ambientais similares podem ocorrer solos de morfologia completamente diferente em intervalos de poucos metros. Dessa forma, do ponto de vista interpretativo nas aerofotos, a topografia se constitui no primeiro elemento de separação das subpaisagens que compõem uma determinada área a ser estudada.

A distribuição espacial, o comportamento e a forma das diversas subpaisagens possíveis de serem encontradas em uma determinada área estão condicionadas principalmente pelo material de origem, relevo e drenagem.

De acordo com a Metodologia para

Classificação da Aptidão de Uso das Terras do Estado de Santa Catarina (4), foram considerados como Elementos Modificadores Locais mais importantes para o Estado: declividade, pedregosidade, suscetibilidade à erosão, profundidade efetiva, drenagem e fertilidade. Dessa forma, estes elementos são os maiores condicionantes para o enquadramento das terras em suas reais aptidões de uso nos trabalhos de mapeamento que estão sendo realizados pela EPAGRI nas microbacias hidrográficas (4).

Assim sendo, a separação das subpaisagens é feita de acordo com esses parâmetros e obedecendo, em síntese, os critérios propostos por autor renomeado e especializado no assunto (3).

A forma e posição que ocupam no relevo determinam o comportamento de cada uma das subpaisagens que compõem uma determinada área. Cabe ao pesquisador envolvido nos trabalhos de mapeamento uma análise criteriosa da distribuição física de cada subpaisagem na área a ser mapeada e dos elementos modificadores mais atuantes e que determinaram o seu enquadramento como tal.

## Classificação das subpaisagens

As subpaisagens são classificadas quanto a forma, comportamento do ponto de vista físico e tipo:

- A **forma** define a aparência externa da subpaisagem (formas geométricas) e é classificada em: muito agudo, agudo, arredondado, subarredondado, côncavo, convexo, plano, plano convexo e suas possíveis combinações.

- O **comportamento** é condicionado por fatores físicos externos que influenciam na maior ou menor capacidade de perda e/ou retenção de material quando submetido à ação da erosão, e relacionado aos Elementos Modificadores Locais. Quanto ao comportamento, as subpaisagens são classificadas como: erosionais, colúvias, aluviais, estruturais, em patamares e suas possíveis combinações.

O que determina o comportamento é a ação dominante a que está

submetida a subpaisagem. Dessa forma, se a ação dominante é representada pela exportação de material, a subpaisagem é classificada como erosional; se a ação dominante é representada por acúmulo de material transportado por força da erosão, é classificada como colúvia, sendo possível a ocorrência de associações entre essas duas ações, tais como: erosional-colúvia e colúvia-erosional, e a ação dominante que a caracteriza deve sempre vir escrita em primeiro lugar.

- **Erosionais:** o fator atuante é a exportação. Representam áreas estritamente de perda de material por força da erosão pluvial, principalmente. Possuem forma convexa e/ou plana com declividade, não apresentando áreas de acúmulo, normalmente com declividades superiores a 35%, em relevo forte ondulado e montanhoso. Face a isso, a suscetibilidade à erosão nessas condições é normalmente forte e muito forte.

- **Estruturais:** o termo estrutural está intimamente ligado a aspectos geológicos. As diferentes estruturas, comportamento, resistência do material parental, falhas geológicas e derrames sucessivos é que definem o termo estrutural. No caso do basalto, os fatores definidores mais importantes se relacionam às diferentes camadas do derrame basáltico (Trapp) e ao diaclasamento horizontal da rocha que por sua forma (laje de pedra disposta horizontalmente à superfície do solo) impede a percolação normal da água de drenagem em profundidade, dificultando a ação do intemperismo, portanto, com maior resistência ao desgaste. Face a essa resistência natural, o relevo é pouco dissecado, originando áreas conservadas, em relevo plano e suave ondulado.

No caso de rochas sedimentares, o processo se dá devido à presença de rochas de diferentes resistências à erosão, originando degraus com formas e tamanhos variáveis ou, como no caso do Arenito Botucatu, formando paredes em forma de escarpas.

- **Em patamares:** é resultante de processos de dissecação que atuaram na área, associados a fatores estruturais. No caso do basalto, esses fatores são dados pela geologia da área, as-

## Microbacias

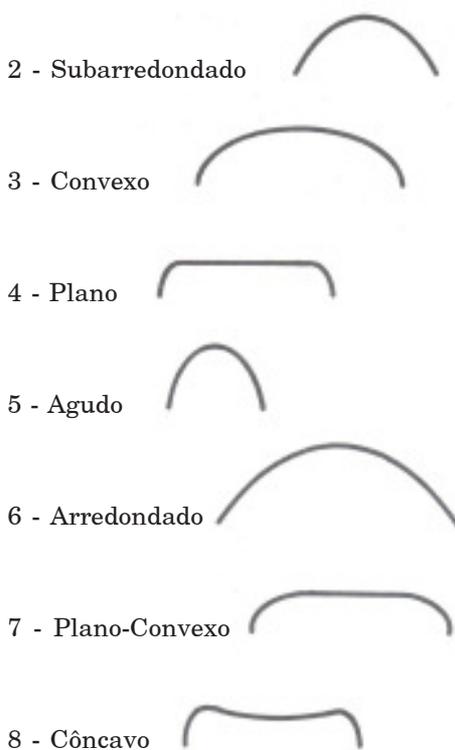
sociados a fatores estruturais em consequência da diferenciação dos derrames e da variação interna dos mesmos. As diferentes resistências à erosão propiciam desgastes diferenciados, sendo que a parte superior do derrame, constituída de basalto vesicular ou amigdalóide, é mais facilmente erodida, devido à maior retenção de água de percolação. Assim é formado o piso do patamar. Na zona onde ocorre disjunção vertical (separação em uma rocha pelas juntas, no centro do derrame), há uma maior resistência à erosão, gerando um ressalto topográfico. A alternância desses fatores é que dá formação aos degraus que caracterizam os patamares.

- Colúviais: são processos de deposição ou acumulação colúvial de materiais heterogêneos de tamanho variado (partículas e fragmentos de solos) que se deslocaram por ação pluvial, erosão laminar interfluvial ou da gravidade nas encostas e/ou fundos de vale (5). Os sedimentos característicos resultantes desses fenômenos recebem o nome de colúvio. A deposição sistemática de material transportado tem como resultado a formação de solos mais profundos do que aqueles localizados em áreas erosionais (5).

- Aluviais: são resultante de transporte e sedimentação de partículas através das águas de drenagem (rios, principalmente). O depósito se dá, normalmente, nas áreas mais baixas e depressivas, quando do transbordamento dos rios, em relevo plano, dando origem a várzeas localizadas nos fundos de vale.

• O **tipo** define a subpaisagem propriamente dita, que é classificada em Cumes, Encostas e Fundo de Vales.

- Cumes: correspondem às áreas de maiores altitudes da microbacia, representadas pela porção superior das colinas e montanhas e se localizam nos divisores das águas e/ou separando as drenagens internas. Constituem áreas essencialmente exportadoras de material (erosionais). Quanto a forma, podem ser classificadas em:



- Encostas: correspondem ao declive existente no flanco de uma montanha ou colina. Podem ser classificadas quanto à forma e comportamento.

a) Forma: relaciona-se à aparência externa (côncava, convexa, reta, etc.).

b) Comportamento: Erosionais; Estruturais; Em Patamares; Colúviais; Aluviais e suas possíveis combinações.

- Fundos de vale: são as áreas formadas pelo poder erosivo dos rios, normalmente delimitadas por encostas. Englobam áreas aluviais (sedimentação dos rios) e áreas colúviais (deposição de materiais oriundos de locais de maiores altitudes), localizados nas áreas de influência dos rios.

Com relação à forma, são classificados em "V" e "U" abertos e/ou fechados; planos; côncavos, convexos e suas possíveis combinações.

Quanto ao comportamento, podem ser: erosionais, colúviais, aluviais e suas possíveis combinações.

### Princípios fundamentais da Análise Fisiográfica

1 - Os solos não ocorrem ao acaso

nas paisagens.

2 - As paisagens e os solos são partes integrantes de um mesmo corpo tridimensional formados pelos mesmos fatores de formação.

3 - Para caracterizar uma paisagem não bastam algumas características externas, deve haver características internas bem definidas, tais como: tipo de material parental, grau de meteorização e desenvolvimento de alguns solos típicos.

4 - Uma paisagem é definida por um mesmo clima, mesmo material parental dos solos e mesma idade (mesmo grau de meteorização).

Dessa forma, pode-se concluir que:

- a paisagem é definida por clima, material parental e idade. Caracteriza-se por aspectos externos (relevo) e internos (perfis) típicos;

- as subpaisagens se definem geralmente como unidades homogêneas de acordo com os Elementos Modificadores Atuais;

- os elementos de paisagem se definem geralmente como unidades de pendente homogênea.

### Literatura citada

1. FORERO P., M.C. *Metodología para levantamientos edafológicos*; primeira parte: Principios básicos en los levantamientos de suelos. Bogotá: CIAF, 1987. 98p.
2. BEEK, J.K.; BENEMA, J. *Evaluación de tierras para la planificación del uso rural*; un método ecológico. Santiago, Chile: FAO, 1972. 74p.
3. BOTERO, J.P. *Guías para el análisis fisiográfico*. Bogotá: Centro Interamericano de Fotointerpretación, 1977. 67p.
4. UBERTI, A.A.A.; BACIC, I.L.Z.; PANICHI, J.A.V.; LAUS NETO, J.A.; MOSER, J.M.; PUNDEK, M.; CARRIAO, S.L. *Metodología para clasificación da aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: EPAGRI, 1992. 19p.
5. VILLOTA, H. *Geomorfologia aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de las tierras*. Santa Fé de Bogotá: Instituto Geográfico "Agustin Codazzi", 1991. 212p.

José Augusto Laus Neto, eng. agr., Cart. Prof. n.º 2.604-D, CREA-SC, EPAGRI, C.P. 502, Fone (048) 234-0066, Fone (048) 234-1024, 88034-901 Florianópolis, SC.

1 - Muito Agudo



# Enfoque sistêmico, participação e sustentabilidade na agricultura. I: Novos paradigmas para o desenvolvimento rural?<sup>1</sup>

S.L.G. 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 primeiro de uma série de dois trabalhos complementares. O presente artigo 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 "feed-back" foram incluídos), a maioria destas ações não apresenta mudanças significativas (tanto em termos práticos quanto te-

óricos) em relação a estratégias anteriores. Conseqüentemente, os resultados têm feito pouca diferença. Em contraste, no segundo artigo, a ser publicado no próximo número desta revista, 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.

## O modelo tradicional de ensino, pesquisa e extensão rural

No sistema ortodoxo convencional de ensino, os estudantes são induzidos a memorizar a descrição de fatos ou objetos. Em geral prevalece uma relação paternalista e autoritária entre professores e alunos, os quais são pouco estimulados a exercer sua curiosidade, senso crítico ou criatividade.

Neste enfoque conhecimento é visto como sinônimo de verdades absolutas e fatos objetivos os quais podem ser transferidos entre pessoas e de uma sociedade para outra, independentemente do contexto social, econômico e político em que elas existem. A função primordial do professor é certificar-se de que sua sabedoria está

sendo transferida para os estudantes, e a principal tarefa destes é passar nos exames para provar que a estão efetivamente absorvendo.

Na agricultura não tem sido diferente. Professores, pesquisadores e extensionistas são vistos como especialistas que detêm o conhecimento relevante. Este, por sua vez, deve ser transferido - na forma de tecnologia e informação agrícola - aos clientes (alunos e produtores). Conhecimento, recursos físicos, habilidades profissionais e prestígio são concentrados em centros bem informados (universidades, estações de pesquisa e grandes corporações). Nas modernas sociedades ocidentais, há uma tendência para a centralização de conhecimento e informação e isto representa uma forma evidenciada de poder, *status*, dominação e controle.

Contudo, os produtores rurais, ao contrário dos estudantes formais, não têm que passar em exames. O maior desafio para eles e suas famílias é a sobrevivência e o aprendizado ao longo de uma vida inteira, dentro de um ambiente complexo, incerto e dinâmico. Absorver informações externas e executar determinadas recomendações não é o principal objetivo neste processo, mas apenas um dos meios. E em muitos casos os agricultores têm rejei-

---

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

tado as tecnologias propostas pelos técnicos.

Extensão rural, em princípio, era vista como uma simples ferramenta de intervenção, usando a comunicação como instrumento básico para induzir mudança. A extensão, por exemplo, é definida como “*uma intervenção profissional de comunicação empregada por uma instituição para induzir mudança voluntária no comportamento, com uma presumida utilidade pública ou coletiva*” (1).

Ao longo das últimas décadas o principal modelo de ensino, pesquisa e extensão rural tem sido o de Transferência (e Difusão) de Tecnologia, simbolizado pela sigla **ToT** (originária da expressão inglesa “*Transfer of Technology*”). Este modelo é baseado na abordagem de comunicação por transmissão e foi desenvolvido nas décadas de 40 e 50, em um contexto influenciado pela estratégia denominada “Revolução Verde”.

Naquela época as questões de pobreza e fome eram vistas basicamente como um problema de produção de alimentos e produtividade agrícola. A solução portanto seria modernizar a agricultura através de projetos de Pesquisa, Extensão e Desenvolvimento Rural. A equação básica pode ser representada da seguinte forma:

Pesquisa → Conhecimento → Transferência → Adoção → Difusão

Deve ser reconhecido que esta estratégia tem se revelado eficiente sob determinados aspectos. O Brasil, por exemplo, uma das economias que mais cresceu nas últimas décadas, dobrou sua produção de grãos, ampliou sua fronteira agrícola e aumentou a produtividade de alguns produtos (principalmente para exportação), como soja, arroz irrigado, maçã, suínos e aves.

Entretanto, este processo não tem sido livre de impactos socioambientais. Enquanto a agricultura e a economia aparentemente vão bem, a maioria da população continua sofrendo (e de forma crescente) em consequência da subnutrição, da não distribuição de renda, da degradação ambiental, da

violência urbana e das tensões sociais no campo.

### O advento do Enfoque Sistêmico, da Participação e da Sustentabilidade

Desenvolvimento Sustentável é um conceito muito popular mas também bastante polêmico. Foram identificadas cerca de 70 definições sobre sustentabilidade, o autor de cada uma considerando a sua a melhor (2). Algumas interpretações são totalmente contraditórias. Para a indústria, por exemplo, sistemas agropecuários sustentáveis devem se basear em sementes híbridas devido a maior produtividade. Agricultores familiares com poucos recursos, por outro lado, dizem que só conseguirão se sustentar se tiverem condições de produzir com suas próprias sementes (polinização aberta).

Para complicar esta enorme e as vezes confusa variedade de percepções sobre o tão aclamado desenvolvimento sustentável, há quem argumente que produtividade, estabilidade, equidade e sustentabilidade são propriedades mutuamente inconsistentes, requerendo invariavelmente trocas e escolhas entre elas (3). Desta forma, a sustentabilidade de uns pode ameaçar a estabilidade (ou até significar a exclusão) de outros. Desenvolvimento sustentável não significa apenas cada um procurar se sustentar de qualquer maneira, mas também eventualmente ceder e aceitar mudanças.

Usualmente, quando se fala de sustentabilidade, existe uma preocupação sobretudo com a conservação de recursos naturais como solo, água e florestas. A perspectiva mais voltada para a diminuição das desigualdades sociais (a miséria, a fome, a discriminação e a violência, por exemplo) é ainda pouco debatida. Entretanto, conforme diz a lenda, em se tratando de natureza, não existem refeições grátis - alguém de alguma forma sempre acaba pagando a conta. A questão é por quanto tempo continuaremos a postergar esta conta para

os nossos vizinhos, filhos e netos.

A abordagem de sistemas na agricultura emergiu numa era pós-revolução verde, em decorrência das crescentes críticas e fracassos das ações de desenvolvimento rural convencionais. Foi apresentada como uma alternativa sobretudo para os produtores familiares e de recursos (físicos e financeiros) escassos, tradicionalmente marginalizados e à beira do processo de exclusão social.

Esta perspectiva tem sido desenvolvida e praticada principalmente através de projetos de *Pesquisa e Extensão com Enfoque Sistêmico em Propriedades* (em inglês, *Farming Systems Research & Extension* ou FSR/E). Ao longo dos últimos anos, conceitos como *sistemas abertos* (*open systems*), modelagem (*modeling*), *entradas e saídas* (*input-outputs*) e retorno (*feed-back*) têm se popularizado, assim como diversos modelos de FSR/E têm sido propostos, entre eles o *Cropping Systems Research, Farmer-back-to-farmer* e *Farmer-first-and-last* (4 e 5).

Neste processo, muitas limitações do modelo tradicional têm sido “relaxadas”. As diferenças entre os agricultores e seus sistemas agropecuários assim como a não-neutralidade das tecnologias geradas e difundidas têm sido evidenciadas. Tipologias têm sido elaboradas visando facilitar a geração de tecnologias apropriadas para cada tipo de produtor e sistema, principalmente através de experimentos nas propriedades. E acima de tudo a participação dos produtores tem sido enfatizada. Pesquisadores e técnicos em geral cada vez com mais frequência têm consultado agricultores visando entender melhor seus objetivos, atitudes e circunstâncias socioeconômicas.

Participação, parceria e colaboração, entre outros termos, se tornaram conceitos altamente populares. Para facilitar a execução prática, metodologias como *Avaliação Rural Rápida*, *Diagnóstico Rural Participativo* e, em nível institucional, *Reengenharia*, *Qualidade Total* e *Planejamento Estratégico*, têm sido desenvolvidas.

## Desenvolvimento rural

Isto reflete um movimento da tradicional abordagem disciplinar, reducionista e de cima para baixo (*top-down*) para um enfoque mais multidisciplinar, holístico e de baixo para cima (*botton-up*). Em síntese, o processo se tornou cíclico, mais interativo, e “feed-back” foi incluído, como ilustra a Figura 1.

Dentro deste contexto, os chamados desenvolvimento rural com *enfoque sistêmico, participativo*, e mais recentemente, *sustentável*, têm sido aclamados como os novos paradigmas do final dos anos 80 e início da década de 90.

Entretanto, argumenta-se que embora a retórica tenha mudado e até pareça mais radical, os princípios teóricos do modelo tradicional ainda permanecem. Nos próximos parágrafos analisam-se algumas das semelhanças entre as velhas e as novas abordagens:

• **O modelo de comunicação** - Nos modelos mais holísticos e participativos, agentes externos têm sido estimulados a ouvirem mais os produtores e a participação destes tem sido enfatizada. Contudo, na prática esta acontece de forma hierárquica, consultiva ou no máximo colaborativa. Existe uma forte dependência de métodos, e apesar destes procurarem evidenciar as perspectivas dos produtores, o simples ato de aplicar certas metodologias para este fim limita uma ação mais independente das pessoas. Estas podem até

se juntar em uma canção e participarem ativamente de uma reunião, mas não têm influência maior nas regras do jogo (definidas externamente) nem na escolha do tipo de jogo (em outras palavras, quais questões e como devem ser discutidas).

Comunidades nem sempre se constituem por grupos sociais homogêneos e harmoniosos, e muitas vezes se caracterizam por relações de poder desiguais e conflituosas, as quais influenciam os resultados do processo participativo. Metodologias de comunicação podem privilegiar a participação de certos tipos de conhecimento, habilidades e influências e reprimir outros, reforçando as desigualdades existentes. Além disso, a manipulação das informações geradas fica geralmente sob responsabilidade dos agentes externos. Desta forma elas invariavelmente são tiradas do contexto das comunidades rurais e reconvertidas em formas apropriadas para subsidiarem propostas de mudanças e futuras intervenções.

Em síntese, é o mesmo modelo de comunicação por transmissão usado nas abordagens tradicionais (de extração e retorno de informações). O que varia são os métodos, centrados mais nas pessoas, e aparentemente mais rápidos e eficientes na representação das perspectivas destas. Informação continua sendo entendida como sinônimo de conhecimento, podendo ser transmitida entre pessoas ou comunidades independente do contexto em

que elas existem.

### • O enfoque participativo e as relações de poder

O conceito de participação está relacionado à divisão de poder e responsabilidades, e pode assumir diferentes perspectivas. Foram identificados sete diferentes tipos ou maneiras de como as instituições de desenvolvimento interpretam e usam o termo participação. Estas categorias são detalhadas e ilustradas respectivamente na Tabela 1 e na Figura 2 (2).

Nos projetos de desenvolvimento convencionais, participação ocorre geralmente segundo os dois primeiros tipos (isto é, de forma passiva ou extrativa).

Nos modelos mais recentes, participação está associada à capacidade de analisar, ganhar confiança, controle, decidir e agir. Para que isto ocorra em favor dos produtores mais humildes, fala-se em transferência ou reversão de poder (7). Isto implica que participação assume um objetivo, um fim pré-concebido, no caso a redistribuição de uma situação desigual de poder. Entretanto este processo não acontece de forma endógena (isto é, iniciado pelas próprias pessoas), mas é estimulado por agentes externos, transformados em facilitadores.

Mas facilitar o que, e para quem? Os facilitadores ainda concentram o poder, decidem em que nível deve ser transferido e em que circunstância esta transferência deve ser realizada. O poder é induzido e controlado de



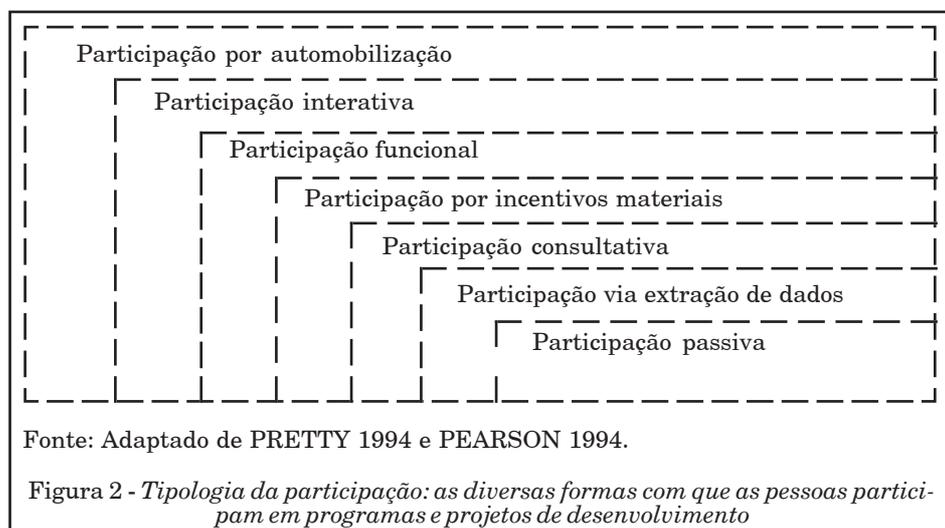
Figura 1 - Algumas diferenças entre o modelo tradicional de transferência de tecnologia e o modelo mais sistêmico e participativo

## Desenvolvimento rural

Tabela 1 - *Tipologia da participação: como as pessoas participam em programas e projetos de desenvolvimento*

Tipologia	Componentes de cada tipo
1 - Participação passiva	As pessoas participam sendo informadas do que vai acontecer ou já aconteceu. É uma decisão unilateral sem qualquer tipo de consulta ou diálogo.
2 - Participação via extração de informações	As pessoas participam respondendo perguntas formuladas através de questionários fechados. Os métodos não são discutidos e não há retorno de dados ou de resultados.
3 - Participação consultativa	As pessoas participam sendo consultadas por agentes externos os quais definem problemas e propõem soluções com base na consulta, mas sem dividir a tomada de decisão.
4 - Participação por incentivos materiais	As pessoas participam fornecendo recursos como mão-de-obra e terra em troca de dinheiro, equipamentos, sementes ou outra forma de incentivo. A maioria dos experimentos em propriedades e projetos agrícolas se encaixa neste tipo. Quando a ajuda é retirada, o entusiasmo logo termina.
5 - Participação funcional	As pessoas participam formando grupos para atender objetivos pré-determinados de projetos definidos por agentes externos. Estes grupos em geral dependem dos facilitadores mas às vezes se tornam independentes.
6 - Participação interativa	As pessoas participam de forma cooperativa, interagindo via planos de ação e análise conjunta, os quais podem dar origem a novas organizações ou reforçar as já existentes. Estes grupos têm controle sobre as decisões locais, ênfase é dada em processos interdisciplinares e sistemas de aprendizado envolvendo múltiplas perspectivas.
7 - Participação por automobilização	As pessoas participam tomando iniciativas para mudar os sistemas independentemente de instituições externas. O resultado dessa ação coletiva pode ou não mudar uma situação social indesejável (distribuição desigual de renda e de poder).

Fonte: Adaptado de PRETTY (1994).



fora para dentro e esta transferência fica restrita a um contexto determinado (dentro de um processo de intervenção para o desenvolvimento).

Desta forma a participação perde sua característica política e é concebida de forma instrumental, para um fim específico. De acordo com a Tabela 1 e a Figura 2, ocorreria de forma consultativa, por incentivos materiais (ou técnicos) ou seria no máximo do tipo funcional. Além de não alterar as relações de poder existentes, ainda corre o risco de reforçá-las.

• **A estratégia de desenvolvimento e o critério de sucesso: adoção de tecnologias** - Desenvolvimento pode ser definido como um processo de mudança. Nas modernas sociedades ocidentais, tem sido associado aos conceitos de progresso, crescimento, consumo de bens materiais, modernização e tecnologia. Só que em algumas situações esta mudança pode resultar em uma decisão de não mudar. Logo, todo mundo se desenvolve de uma forma ou de outra.

Em contraste, uma outra percepção sobre desenvolvimento pressupõe que, além de haver uma mudança, esta deve ser favorável. Neste sentido, o processo de mudança deixa de ser neutro e passa a ter uma direção (do ruim para o melhor). Isto levanta duas questões fundamentais: O que significa mudar para melhor; e ainda mais importante, quem define?

Na prática, as novas abordagens de desenvolvimento pressupõem uma situação não-desejável como justificativa para um processo de intervenção aonde a participação é induzida e controlada por agentes externos. Desta forma, o argumento participativo é usado como ferramenta para acelerar mudanças pré-determinadas. Esta característica se torna explícita quando se considera o principal critério de avaliação dos projetos (ou intervenções), na agricultura: a adoção de tecnologias.

Em outras palavras, existe um grupo de especialistas (cientistas, técnicos) que possui ou gera alguma coisa melhor e que portanto deve ser adota-

da pelo outro grupo (produtores). Semelhantemente aos processos tradicionais, este enfoque traz o mesmo determinismo tecnológico como estratégia de desenvolvimento. Isto assume que evolução social é determinada pelo tipo de tecnologia que uma sociedade inventa, desenvolve ou adota. Entretanto, tecnologia não é um fim, apenas um meio. E tecnificação sem conscientização pode aumentar as relações de dependência. Além disso, isto pressupõe uma situação fixa e um trabalho acabado (isto é, adotado). Nenhuma destas características vai ao encontro do contexto dinâmico, complexo e incerto que envolve a agricultura.

Em suma, esta é uma abordagem extremamente conservadora para o desenvolvimento rural, a qual se adapta aos parâmetros impostos pelas atuais circunstâncias macro-socioeconômicas. Existem mais questões relacionadas com o desenvolvimento rural do que apenas determinantes tecnológicos (como, por exemplo, a questão da distribuição e direito ao uso da terra).

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

Este artigo argumenta 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 "feed-back". 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.

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 fazemos parte.

Da mesma forma, 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. Em outras palavras, embora possamos nos entusiasmar com a idéia de dividir responsabilidades, quando se trata de dividir poder o entusiasmo logo desaparece.

Em síntese, estamos tentando mudar e aperfeiçoar nossos métodos, mas em geral continuamos pensando e agindo de acordo com velhos paradigmas. Na segunda parte deste estudo, em artigo a ser publicado no próximo número desta revista, uma perspectiva alternativa é sugerida para o diálogo em torno do desenvolvimento: A abordagem construtivista, que traz diferentes significados para me-táforas como conhecimento, informação, comunicação, desenvolvimento, participação e poder.

### Literatura citada

1. ROLING, N. Extension science; Information systems in agriculture development. London: Cambridge Univ. Press, 1988. 228p.

2. PRETTY, J. Alternative systems of inquiry for sustainable agriculture. Institute of Development Studies Bulletin, Brighton, v.25, n.2, p.37-48, Apr. 1994. Special issue.
3. CONWAY, G.R. Sustainability in agricultural development; trade-offs between productivity, stability and equitability. Journal for Farming Systems Research--Extension, v.4, n.2, p.1-14, 1994.
4. NADAL, R. de; WILDNER, L. do P.; SILVESTRO, M.L.; ZANATTA, J.C. O enfoque sistêmico em projetos de pesquisa/desenvolvimento na agricultura: O caso do oeste catarinense. In: SEMANA DE ATUALIZAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO RURAL, 1991, Lages, SC. Anais. Florianópolis: EPAGRI, 1992. p.133-160.
5. 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.
6. PEARSON, C.J. Making it happen: empowering users involves changes in how we think about work". *Agricultural Science*. V. 7, p.23, 1994.
7. CHAMBERS, R. All power deceives. Institute of Development Studies Bulletin, Brighton, v.25, n.2, p.14-26, Apr. 1994. Special issue.

---

**Sérgio Leite Guimarães Pinheiro**, eng. agr., M. Sc., cursando doutorado no Department of Agriculture. The University of Queensland, Qld 4067, Austrália, Fax 61-7-33651177, **C.J. Pearson**, professor da Faculty of Land and Food Systems, The University of Queensland, Qld 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, Qld 4072, Austrália, phone 61-7-33652159, Fax 61-7-33651177.

## Rhodia Agro e Hortec promovem dia de campo sobre novas tecnologias em hortifruti-granjeiros

Numa parceria entre a Rhodia Agro e a Hortec, empresa especializada em tecnologia rural e desenvolvimento de sementes híbridas de hortifruti-granjeiros, no final de novembro foi realizado na estação agrícola experimental da Hortec, em Jarinu, Estado de São Paulo, um "Show Field" para apresentar aos produtores, técnicos e jornalistas as mais avançadas tecnologias para o plantio de hortaliças e flores.

Entre as técnicas demonstradas estão a hidroponia, irrigação por gotejamento e microaspersão, produção em estufas e o que de mais moderno e tecnológico é desenvolvido em países com tradição neste segmento, como Israel. Também foram apresentados produtos diferenciados, como nove cores diferentes de pimentões, tomate longa vida, (com duração em torno de 30 dias), melancia sem sementes cultivadas em estufas e tutoradas, novas espécies de alfaces (inclusive uma com coloração

marrom) e cultivares de milho doce, especiais para a produção de milho verde.

Segundo dados dos técnicos da Hortec, 70% do consumo de alface no Brasil é do tipo crespa. Esta alface é a preferida dos restaurantes e lanchonetes porque faz mais volume e evita o escorrimento da maionese, principalmente nos hamburguers. A nova cultivar lançada é a Crespa Roxa Rubra, uma planta grande que apresenta 20% de desenvolvimento mais rápido do que as outras cultivares; em 28 dias depois da muda já está pronta para ser colhida.

No cultivo protegido, o que mais chamou a atenção foi o uso de um plástico de dupla face nos canteiros. Este plástico, importado de Israel, é ideal para controlar os inços e manter a umidade no solo. Na parte externa o plástico é preto para evitar a entrada de luz, e assim, controlar o crescimento de inços na área protegida; na parte interna é cinza prata.

Para quem estiver interessado em milho doce, a Hortec apresentou cultivares que foram importadas e estão sendo testadas na Estação de Jarinu: os híbridos GSS 4644 e PRIMETIME. Contatos com a Hortec podem ser feitos no seguinte endereço: Avenida Imperatriz Leopoldina, 1.021, 05305-012 São Paulo, SP, Fone (011) 832-9304,

Fax (011) 835-9929.

Participaram deste "Show Field" mais de 1.500 produtores e técnicos, todos em busca de novidades para aplicar em suas propriedades ou levar informações para as comunidades de origem.

O evento que teve um investimento de US\$ 100 mil, segundo João César Rando, diretor superintendente da Rhodia Agro, "foi uma excelente forma de mostrar ao produtor rural o grande negócio que é investir em hortifruti. Hoje para cada hectare de hortifruti com tecnologia de ponta são necessárias quatro pessoas. O setor, além de se auto financiar, gera atualmente 2,2 milhões de empregos diretos no campo". A Rhodia fornece a Hortec fungicidas e inseticidas que são distribuídos dentro de pacotes técnicos oferecidos pela segunda.

A Rhodia Agro detém atualmente 7,5% do segmento de defensivos para o mercado de hortifruti, que é estimado em US\$ 200 milhões por ano. Atua, além do Brasil, na Bolívia, Paraguai e Uruguai, e fechou o ano de 1996 com um faturamento de US\$ 92 milhões. A empresa conta com 230 funcionários e comercializa 35 produtos entre inseticidas, herbicidas, fungicidas e reguladores de crescimento.



No "Show Field" foram apresentados pimentões com cores diferentes e tomates longa vida



# Gramíneas perenes de inverno para o Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina

Jefferson Araujo Flaresso, José Lino Rosa, Celomar Daison Gross  
e Edison Xavier de Almeida

A região do Alto Vale do Itajaí, SC, é caracterizada por relevo declivoso e pequenas propriedades que raramente ultrapassam 20ha. Nestes estabelecimentos a atividade agropecuária é bastante diversificada, destacando-se a produção leiteira que está presente em aproximadamente 87% das propriedades (1). De maneira geral, a produtividade média de leite da região é baixa (cerca de 1.152 litros/vaca/ano). Dentre os vários fatores que concorrem para isso, destaca-se o sistema de alimentação, que é baseado no rendimento forrageiro da pastagem naturalizada. Esta concentra sua produção na primavera-verão, obrigando os agricultores a praticar a suplementação alimentar principalmente no outono-inverno. E, para isso, a quase totalidade dos produtores utiliza gramíneas anuais de inverno, principalmente aveia e azevém, que produzem mais no inverno e primavera, mas não contornam perfeitamente o problema do déficit alimentar no outono. Cabe salientar ainda que apesar de essas espécies possuírem elevado valor forrageiro, são pastagens que anualmente necessitam ser semeadas e normalmente utilizam o preparo convencional do solo, o que facilita as perdas por erosão. Trabalhando neste contexto, a EPAGRI, Estação Experimental de Ituporanga, SC, avaliou o rendimento forrageiro, adaptação edafoclimática e qualidade de gramíneas perenes de inverno como uma alternativa para os pecuaristas, levando em conta a redução dos custos de implantação por não necessitarem sementeira todo ano, e também pela

possibilidade de produzirem pasto mais cedo no outono. O ensaio foi conduzido por três anos (1992 a 1995) e testou diversas cultivares de festuca (*Festuca arundinacea* Schreb.), faláris (*Phalaris aquatica* L.), cevadilha (*Bromus catharticus* Vahl.) e aveia perene (*Arrhenatherum elatius* L.) (Tabela 1), efetuando-se cortes com moto-segadeira de parcelas numa frequência de seis semanas, mantendo-se resíduo de 10cm de altura do solo.

## Rendimento de forragem

Na Tabela 1 observam-se maiores

rendimentos para as festucas, os quais não diferiram estatisticamente entre si. Logo abaixo das festucas, aparece com destaque a *Phalaris* sp. (ecotipo 88373) e, por último, com rendimentos inferiores, *Arrhenatherum elatius* L. (aveia perene) e quatro cultivares de faláris. A cevadilha produziu pouco (2.260kg/ha de matéria seca) e não persistiu na área após o primeiro ano de avaliação. Pelo fato de essas espécies serem perenes, esperava-se um rendimento maior de forragem. Em experimento conduzido no mesmo local deste trabalho, foram obtidos rendimento de 6.213kg/ha de matéria seca para



O experimento na Estação Experimental de Ituporanga, no inverno do ano em que foi implantado

## Pastagens

Tabela 1 - Rendimento de matéria seca (kg/ha) de gramíneas perenes de inverno no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Médias de três anos (1992 a 1995)

Gramínea	Cultivar	Rendimento MS (kg/ha)
<i>Festuca arundinacea</i>	KY 31	4.734 a <sup>(A)</sup>
<i>Festuca arundinacea</i>	IPZ Farroupilha	4.342 a
<i>Festuca arundinacea</i>	Tacuabé	4.313 a
<i>Festuca arundinacea</i>	106	4.163 a
<i>Festuca arundinacea</i>	105	4.081 a
<i>Festuca arundinacea</i>	EEL	3.939 a
<i>Festuca arundinacea</i>	101	3.927 a
<i>Phalaris sp.</i>	Ecotipo 88373	3.775 b
<i>Arrhenatherum elatius</i>	IPZ Vacaria	2.907 c
<i>Phalaris aquatica</i>	206	2.692 c
<i>Phalaris aquatica</i>	IPZ Cinquentenário	2.453 cd
<i>Phalaris aquatica</i>	201	1.795 d
<i>Phalaris aquatica</i>	203	1.735 d

(A) Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si (Duncan 5%).

festuca cultivar Ky 31 (2). Já na região do Planalto do Paraná, o rendimento médio de nove cultivares de festuca variou de 2.275 a 6.809kg/ha (3), enquanto que no Planalto Catarinense os rendimentos obtidos apresentam valores desde próximos ao deste tra-

balho (4), até valores médios de 8.000kg para festucas, 7.400 para faláris, 8.000 para aveia perene e 6.700kg para brômus. As condições do Planalto Catarinense são mais favoráveis que as do Alto Vale do Itajaí em termos de clima, especialmente verão

mais ameno, o que favorece não só o rendimento das pastagens perenes de inverno como também sua persistência. Em termos de fertilidade do solo, e com base nas análises de solo, detectaram-se, principalmente nos dois primeiros anos do experimento, teores baixos de fósforo e potássio, o que certamente limitou o rendimento das gramíneas testadas. Estes aspectos indicam a possibilidade de essas espécies apresentarem potencial para atingir maiores rendimentos nas condições do Alto Vale do Itajaí, em situações favoráveis de clima, solo e manejo.

### Distribuição estadual do rendimento de forragem

Tendo em vista o problema de escassez de forragem no período outonal, destaca-se na Figura 1 a distribuição anual da produção de matéria seca das espécies testadas. Todas as cultivares de festuca apresentaram excelente distribuição da produção de forragem no ano, com destaque para o outono com 40,8% do rendimento total, bem como o inverno e a primavera, respectivamente, com 17,9 e 17,2%. O rendimento de verão (23,9%) foi expressivo, mas não exerce muita importância, por ser um período em que se recomenda diferir a pastagem para que a mesma acumule reservas e rebrote com vigor no outono seguinte (Figura 1). Com relação à faláris ecotipo 88373, observa-se, na Figura 1, que apresentou tendência semelhante às da festuca. Em contrapartida, as outras cultivares de faláris apresentaram comportamento diferente, com destaque para a produção de primavera com 40,3% do rendimento total, seguido pelas produções de inverno, outono e verão. A aveia perene apresentou comportamento semelhante ao das faláris, concentrando ainda mais a produção na primavera (Figura 1). Trabalhos nesta linha conduzidos no Planalto do Paraná encontraram resultado diverso ao deste, ou seja, baixa produção no outono de cultivares de festuca e concentração da produção no inverno e primavera (3). Em contrapartida, no Planalto Catarinense as festucas apresentam tendência semelhante ao deste trabalho, enquanto que as faláris e a aveia perene foram dife-

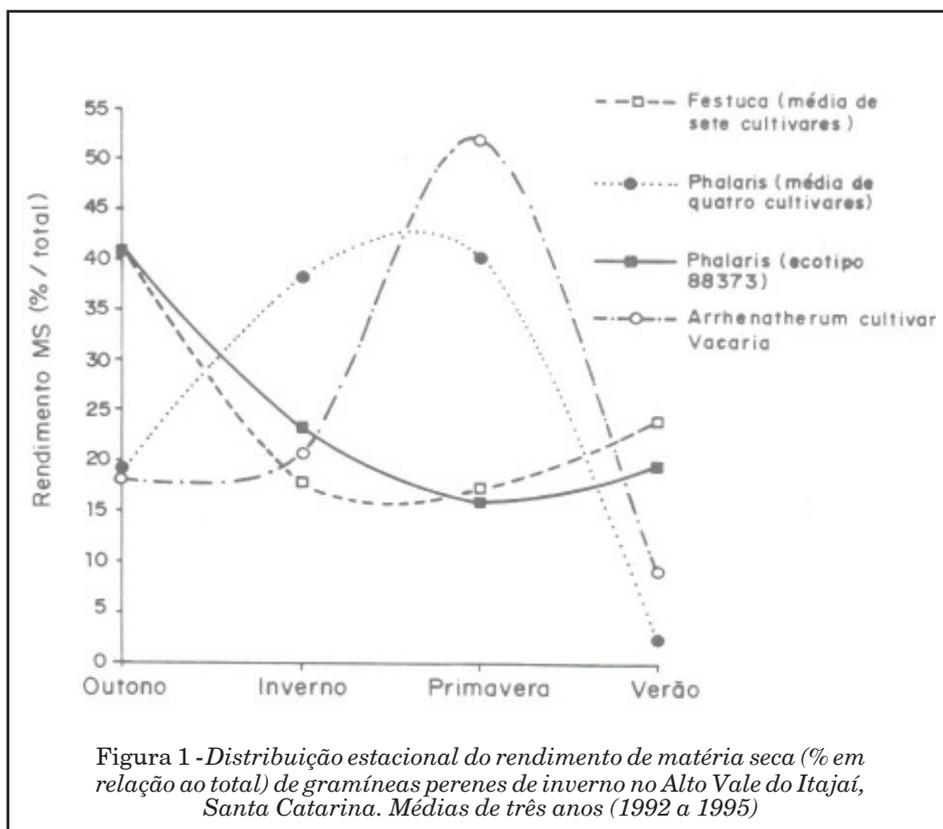


Figura 1 - Distribuição estacional do rendimento de matéria seca (% em relação ao total) de gramíneas perenes de inverno no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Médias de três anos (1992 a 1995)

## Pastagens

Tabela 2 - Distribuição estacional de Proteína Bruta (PB) e Nutrientes Digestíveis Totais (NDT%), de gramíneas perenes de inverno no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Média de três anos (1992 a 1995)

Gramíneas	Outono		Inverno		Primavera		Verão		Média anual	
	PB (%)	NDT (%)	PB (%)	NDT (%)	PB (%)	NDT (%)	PB (%)	NDT (%)	PB (%)	NDT (%)
1 - <i>Festuca</i> KY 31	17,3	57,7	18,2	65,9	15,5	60,1	13,4	40,1	16,1	55,9
2 - <i>Festuca</i> 'Farroupilha'	18,8	57,3	18,8	64,5	16,1	57,2	13,6	41,8	16,8	55,2
3 - <i>Festuca</i> 101	18,4	56,2	18,7	64,7	16,4	57,8	12,9	40,4	16,6	54,8
4 - <i>Festuca</i> 105	17,7	57,2	18,1	63,6	16,4	59,0	12,9	36,7	16,3	54,1
5 - <i>Festuca</i> 106	18,0	56,0	17,9	63,8	16,2	56,3	13,6	44,7	16,4	55,2
6 - <i>Festuca</i> EEL	17,9	58,4	18,1	67,0	16,4	58,9	12,7	43,8	16,3	57,0
7 - <i>Festuca</i> 'Tacuabé'	19,4	56,1	18,0	63,0	16,2	56,3	11,9	40,6	16,4	54,0
8 - <i>Phalaris</i> 206	24,9	58,1	22,7	66,6	20,0	57,9	12,4	32,6	20,0	53,8
9 - <i>Phalaris</i> 201	26,8	58,5	24,4	63,4	18,9	57,9	13,5	27,3	20,9	51,7
10 - <i>Phalaris</i> 'Cinquentenário'	25,3	59,6	21,8	64,6	19,6	57,8	12,9	30,4	19,9	53,1
11 - <i>Phalaris</i> 203	25,3	62,0	22,9	67,7	19,5	56,7	13,2	31,7	20,2	54,5
12 - <i>Phalaris</i> (ecotipo 88373)	23,5	59,2	23,0	63,6	21,1	57,8	14,1	40,3	20,4	55,2
13 - <i>Arrhenatherum</i> 'Vacaria'	21,3	61,6	21,9	60,9	19,6	58,9	11,2	34,0	18,5	53,8

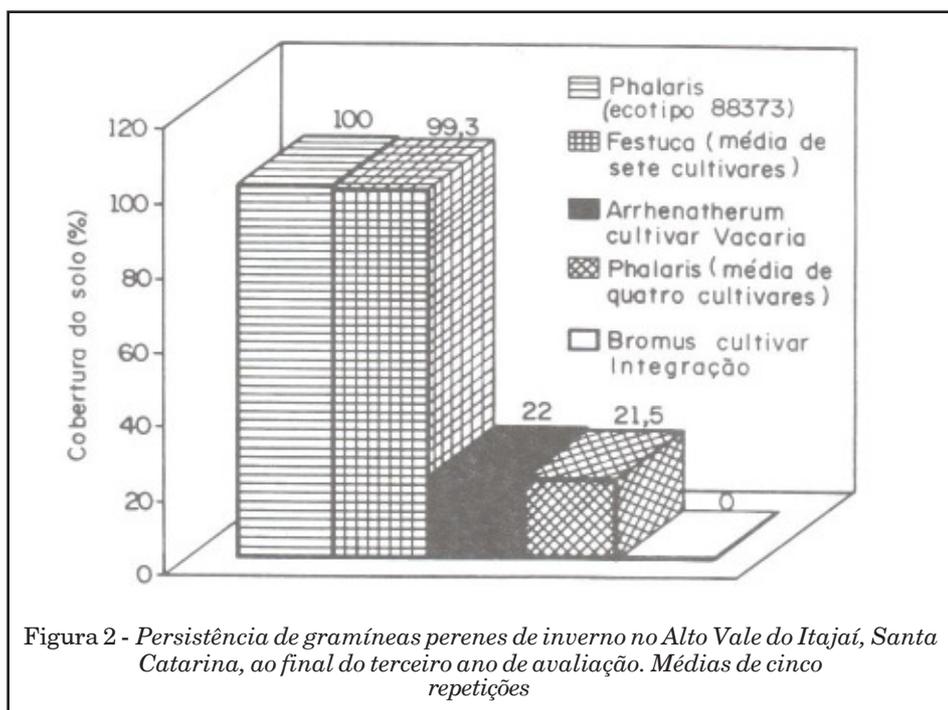


Figura 2 - Persistência de gramíneas perenes de inverno no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, ao final do terceiro ano de avaliação. Médias de cinco repetições

rentes, concentrando sua produção respectivamente no outono e primavera (5).

### Qualidade da forragem

Na Tabela 2 constam os dados médios de três anos, por estação, de pro-

teína bruta (PB%) e nutrientes digestíveis totais (NDT%). Observando-se a média anual destacam-se valores que demonstram alta qualidade da forragem, o que é uma característica inerente às forrageiras de inverno (6). Com relação à distribuição, observam-se teores mais elevados de PB e

NDT justamente no período desejado de outono e inverno (Tabela 2). Na medida em que o ano foi avançando, os valores desses parâmetros tenderam a decrescer, como consequência do envelhecimento e aumento do teor de fibra dos tecidos no período de primavera e verão (Tabela 2). Cabe salientar que, no caso das faláris, há possibilidade de apresentarem teores variáveis de alcalóides nas folhas, ocasionando redução da sua aceitação pelos animais.

### Persistência da pastagem

Quanto às pastagens perenes, a persistência (duração da pastagem em determinada área) é um requisito fundamental na busca do máximo aproveitamento de seu potencial, com consequente diluição dos custos de implantação. Na Figura 2 encontram-se os percentuais de sobrevivência obtidos no quarto ano após o plantio. Observa-se que as cultivares de festuca apresentaram excelente persistência, com uma média de 99,3%, devido a que 50% das plantas apresentaram infecção pelo fungo endofítico *Acremonium coenophialum*, o qual apresenta correlação positiva com o vigor da planta. A faláris ecotipo 88373 foi semelhante às festucas, com 100%

de persistência. As outras quatro cultivares de faláris apresentaram baixa persistência, com média de 21,5%, semelhante à da aveia perene. O brômus não persistiu na área, comportando-se como planta anual em nossas condições, e apresentando boa capacidade de ressemeadura natural (Figura 2).

### Considerações finais

Em termos de produção no outono-inverno, qualidade e persistência nas condições do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, pode-se destacar as seguintes espécies e cultivares: *Festuca arundinacea* Schreb. cultivares Ky 31, IPZ Farroupilha, Tacuabé, 106, 105, EEL e 101, bem como *Phalaris* sp. ecotipo 88373. Como recomendações finais, salienta-se que essas gramíneas são exigentes em fertilidade do solo, requerendo calagem e adubação. Com relação ao manejo, requerem pastejo leve no ano de implantação, uma vez que apresentam lento desenvolvimento inicial. É aconselhável que, após meados de novembro, seja efetuado o diferimento da pastagem, possibilitando que a mesma acumule reservas para sobreviver ao verão e, assim, oferecer boa quantidade e qualidade

de forragem no princípio do outono. Quanto à altura de corte ou pastejo, deve-se respeitar os 8 a 10cm, em intervalos de 30 dias no outono e primavera e 40 dias para o inverno. No caso do pastejo, este pode ser iniciado quando as plantas atingirem altura média de 30cm. É interessante a possibilidade de uso em consorciação com leguminosas, tais como trevo branco, trevo vermelho e cornichão, que proporcionam boa distribuição estacional de forragem, aumentam a qualidade da dieta e ainda fornecem nitrogênio à gramínea via fixação simbiótica.

Especificamente com relação à festuca, é conveniente destacar sua suscetibilidade à infecção por um fungo endofítico denominado *Acremonium coenophialum* (5). A presença deste microrganismo no tecido da planta pode provocar redução do consumo e distúrbios fisiológicos nos animais. Entretanto, a interação ocorre através de uma simbiose mutualística tornando a planta mais resistente a condições adversas de clima, solo, pragas e doenças. Para reduzir ou evitar o problema, recomenda-se a consorciação com leguminosas, utilização de sementes livres do fungo ou com baixa percentagem de infecção.



*Festuca e faláris, bom rendimento e qualidade de forragem no período de outono-inverno*

### Literatura citada

1. RAMOS, M.G.; AGOSTINI, I.; VETTERLE, C.P.; HILLESHEIM, A.; SEIFFERT, N.F. *Sistemas reais de produção de leite nas condições de clima Cfa em Santa Catarina*. I. Diagnóstico dinâmico, metodologia e descrição dos sistemas. Florianópolis: EMPASC, 1990. 99p. (EMPASC. Boletim Técnico, 76).
2. FLARESSO, J.A.; ALMEIDA, E.X. de. Introdução e avaliação de forrageiras temperadas no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.21, n.2, p.309-319, 1992.
3. SILVA, M.L. da; MACHADO, N.; NAGORNNY, J.; SOUZA, G.F. de. Forrageiras para o primeiro planalto do Paraná. Londrina: IAPAR, 1982. 53p. (IAPAR. Circular, 26).
4. FISCHER, R.G.; DALL'AGNOL, M. Comportamento produtivo de gramíneas perenes de inverno no Planalto Catarinense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., 1985, Balneário Camboriú, SC. Anais. Balneário Camboriú: SBZ, 1985. p.279.
5. VIDOR, M.A. Festuca: uma forrageira perene de inverno para o Planalto Catarinense. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.5, n.1, p.40-43, mar. 1992.
6. FREITAS, E.A.G. de; DUFLOTH, J.H.; GREINER, L.C. Tabela de composição químico-bromatológica e energética dos alimentos para animais ruminantes em Santa Catarina. Florianópolis: EPAGRI, 1994. 333p. (EPAGRI. Documentos, 155).

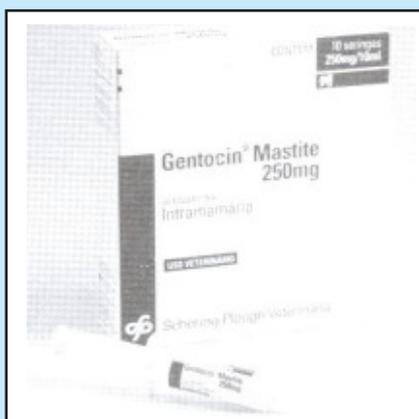
**Jefferson Araújo Flaresso**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. nº 8.196-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, Fone (047) 833-1409, Fax (047) 833-1364, 88400-000 Ituporanga, SC; **José Lino Rosa**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. nº 46.823-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Lages, C.P. 181, Fone (049) 224-4400, Fax (049) 222-1957, 88502-970 Lages, SC; **Celomar Daison Gross**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. nº 490-D CREA-SC, EPAGRI/Regional de Rio do Sul, C.P. 73, Fone (047) 821-2879, Fax (047) 821-2942, 89160-000 Rio do Sul, SC e **Edison Xavier de Almeida**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. nº 5.373-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, Fone (047) 833-1409, Fax (047) 833-1364, 88400-000 Ituporanga, SC.

## Antimastítico

Os médicos veterinários já podem contar com um aliado de alta tecnologia no combate à mastite: trata-se de **Gentocin Mastite 250mg**, que acaba de ser colocado no mercado pela Schering-Plough Veterinária. O

novo medicamento, antibiótico de amplo espectro de ação, apresenta o maior nível de concentração de gentamicina entre os produtos existentes, tornando-se, dessa maneira, um antimastítico "carga máxima".

Gentocin Mastite 250mg é de extrema importância aos médicos veterinários e produtores do país, principalmente no tratamento das mastites de vacas em alta produção leiteira, já que a ação potente e rápida do produto diminui o risco de perda da glândula mamária. Gentocin Mastite 250mg também é indicado para as vacas de menor produção, com mastites recidivantes, que dificultam e oneram o custo do tratamento.

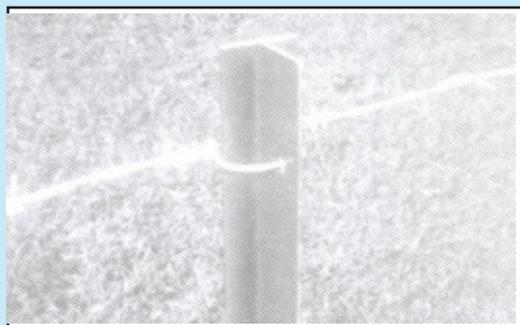


## Mourão de aço

A Gerdau trouxe para o Brasil a mais moderna tecnologia em mourão de aço, testada e aprovada na Europa, Estados Unidos e Austrália, substituindo com inúmeras vantagens os mourões de madeira e de concreto. Inédito no Brasil, o mourão de aço é fabricado em aço alto carbono resistente à ação do tempo, ao fogo e ao impacto de animais. Possui pintura eletrostática, a mesma utilizada na indústria automobilística, garantindo uma vida útil maior. Ao contrário do mourão de madeira ou concreto, o mourão de aço já vem furado e elimina a necessidade de cavar buracos no chão. Pesa menos que os outros e é fácil de transportar, além de ocupar menos espaço de estocagem.

O mourão de aço é utilizado em qualquer tipo de cerca, com diferentes distanciamentos entre fios e vários tipos de arame, protegendo animais de todos os tamanhos. O novo mourão de aço da Gerdau dura, pelo menos, duas vezes mais do que o tradicional, ou seja, cerca de dez anos. O preço é o mesmo do mourão de madeira (em torno de R\$ 5,00), mas considerando a agilidade de seu sistema de montagem o custo acaba sendo a metade do tradicional.

Para fabricar o mourão, a Gerdau desenvolveu protótipos que foram testados em fazendas nas regiões brasileiras de maior significado no segmento da pecuária, analisando também a opinião dos produtores. O produto está sendo distribuído em todo o país.



## Vídeos técnicos

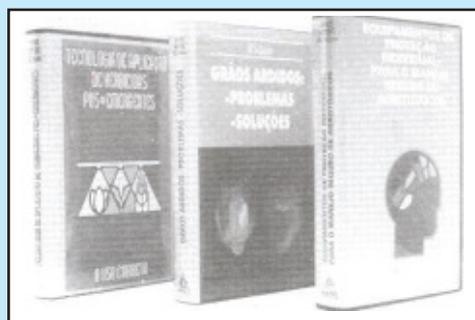
Agricultores que desejam ter bons resultados em suas plantações devem estar atentos às novas técnicas disponíveis no mercado. Minimizar os custos de produção é uma regra básica em qualquer atividade, principalmente em termos de estabilidade econômica e abertura de mercado. Com o objetivo de atender às necessidades desses profissionais, a Nitta's Comercial & Vídeo está lançando três importantes trabalhos: Tecnologia de aplicação de herbicidas pós-emergentes, Grãos ardidos: problemas e soluções e Equipamentos de proteção individual para o manejo seguro de agrotóxicos.

A aplicação de herbicidas é, hoje, o meio mais utilizado por agricultores para combater as pragas que atacam as plantações. Mas, para obter resultado satisfatório ao aplicar os herbicidas, são necessários alguns cuidados e técnicas apropriadas. A fita "Tecnologia de aplicação de herbicidas pós-emergentes", elaborada pelo engenheiro agrônomo Robson O. Souza, da Fundação Cruz Alta, RS, explica como obter resultados, sem desperdícios, na aplicação de

herbicidas. Entre os pontos fundamentais abordados no vídeo estão umidade relativa do ar e outros fatores como luminosidade e temperatura, qualidade de aplicação, importância da água e escolha de bicos corretos para aplicação.

Outro ponto importante que está diretamente ligado ao sucesso da atividade é a escolha das sementes. Tomando como base as dificuldades encontradas pelos agricultores na hora de escolher o melhor híbrido, foi elaborada a fita: Grãos ardidos: problemas e soluções. Este vídeo demonstra as pesquisas desenvolvidas para a conscientização dos produtores sobre a importância de adquirir grãos de qualidade.

O manejo de agrotóxicos, produtos químicos que podem comprometer a qualidade dos alimentos, a saúde dos trabalhadores e o meio ambiente, é abordado no vídeo Equipamentos de proteção individual para o manejo seguro de agrotóxicos. A fita traz dicas sobre o manejo seguro de agrotóxicos.



## Carrapatos e mosca-do-chifre

A área de Saúde Pública da Zeneca Brasil Ltda está lançando **Lamthrin**, carrapaticida e inseticida de largo espectro. Lamthrin é um produto de alta eficiência, bastando pequenas doses para eliminar todas as fases do ciclo de vida dos carrapatos, mesmo os mais resistentes.

Além dos carrapatos, Lamthrin controla e repele moscas em geral e, em particular, a mosca-do-chifre. Combate, ainda, as reinfestações de bernes e bicheiras, com longos efeitos residuais e repelente.

Lamthrin tem como princípio ativo a lambdacialotrina, piretróide de terceira geração, um dos

compostos mais potentes do mercado no controle destes insetos e carrapatos. É seguro e tem baixa toxicidade, podendo ser usado nos animais jovens, adultos e fêmeas prenhes, não deixando resíduos na carne ou no leite.

O seu lançamento vem em duas práticas versões. **Lamthrin Pulverização** é recomendado para diluição em água; pode ser aplicado de pulverizadores costais ou motorizados e corredor de aspersão. É apresentado em embalagens de 20 e 250ml e 1 litro. **Lamthrin Pour On** vem pronto para aplicação dorsal, embalado em frascos autosdadores de 1 litro.

# Produção agroecológica: uma ótima alternativa para a agricultura familiar

Reportagem de Paulo Sergio Tagliari



*Alimentos sem agrotóxicos melhoram a renda e a saúde da família do pequeno agricultor*

---

**A suposição, há algum tempo atrás, de que a produção orgânica ou ecológica de alimentos fosse puro modismo ou ação de sonhadores, não se confirmou. Pelo contrário, hoje está se tornando um negócio que envolve milhões de dólares mundo afora. No Brasil, após um período de estagnação na década de 80, a produção e comercialização de alimentos orgânicos, mercê de preços favoráveis em relação aos produtos convencionais, está retomando o caminho aceleradamente. Um aspecto importante, de grande alcance social, sobressai na produção orgânica: em sua grande maioria, ela é realizada por pequenos agricultores, com mão-de-obra familiar, gerando emprego no setor. É uma saída para a crescente descapitalização que vem ocorrendo na agricultura nos últimos anos.**

No final da década de 60 e início dos anos 70, surgiu em todo o mundo o movimento ecológico, um verdadeiro brado de alerta sobre a contaminação química, a erosão do solo e a poluição da natureza, que atingiam uma escala alarmante em todas as partes do globo terrestre. Surgiram pessoas e entidades, em vários países, defendendo a preservação do meio ambiente e a proteção do homem frente o abuso na manipulação dos produtos agroquímicos e industriais. Assim, tornou-se famoso o livro “Primavera Silenciosa”, editado pela primeira vez em 1962, no qual a bióloga e escritora americana Rachel Carson denunciava a utilização indiscriminada dos agrotóxicos. No Brasil, na década de 70, o engenheiro agrônomo José Lutzemberger ficou largamente conhecido também pelas suas denúncias contra a poluição química e a destruição do meio-ambiente. E, na década de 80, dentre diversas entidades importantes, surge o Greenpeace, uma das mais atuantes organizações não-governamentais, que com seu intrépido navio, o Rainbowwarrior, procura estar presente nas mais diversas regiões do planeta, revelando e tentando impedir desastres ecológicos de toda a sorte.

O movimento ecológico, como tem sido divulgado, parece ser algo da tela da televisão, uma coisa distante, cheia de imagens fantásticas, como o derramamento de petróleo no oceano, ou mesmo a detonação da bomba atômica no Atol de Mururoa no Pacífico. Porém, pouco a pouco, as lições aprendidas com as questões ecológicas na esfera mundial, e mesmo nacional, têm levado um número maior de pessoas e grupos organizados a praticarem os ensinamentos da ecologia utilizando técnicas práticas e eficazes, também em nível local, em vários setores, como,

## Reportagem

por exemplo, a agricultura. O Programa de Manejo e Conservação do Solo e da Água, popularmente conhecido como Programa de Microbacias, que busca o desenvolvimento rural sustentável, é uma das ações mais concretas no sentido da proteção do meio ambiente já realizada no Brasil. No rastro desta e de outras bem sucedidas experiências, agricultores isolados ou mesmo grupos e associações de produtores começam a praticar uma agricultura mais sustentável, menos agressora do meio ambiente. As próprias universidades e faculdades de agronomia, por exemplo, já começam a modificar e ampliar as disciplinas lecionadas, abrindo espaço para os assuntos ligados à agricultura orgânica, ecológica. Além disso, a EMBRAPA, as empresas estaduais de pesquisa e extensão rural, também estão procurando aprimorar os seus trabalhos, treinando seus técnicos nos conceitos da agricultura sustentável, para que possam orientar melhor os agricultores e encontrar respostas aos anseios do homem rural e dos consumidores urbanos. Por sua vez, os agricultores passam a utilizar quantidades cada vez menores dos caros insumos industriais, e iniciam a usufruir e manejar estrategicamente os recursos naturais existentes nas suas propriedades agrícolas, com vistas, portanto, a reduzir os hoje crescentes custos de produção. Estes produtores, que praticam esta agricultura diferenciada, mais viável econômica e socialmente, produzem alimentos mais saudáveis, ditos orgânicos ou ecológicos, de grande demanda atual pelos consumidores. E um fato não menos importante começa a tomar forma, ou seja, o terrível êxodo rural deixa de existir, ou, no mínimo, enfraquece, com a permanência de mais famílias no campo.

A importância da agricultura familiar e a fixação do homem ao campo é inquestionável. Na Região Sul, que engloba os Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná, por exemplo, mesmo sem crédito, os pequenos agricultores, com propriedades de até 50ha, produzem cerca de 80% dos alimentos consumidos pela população. Entre os alimentos ofertados estão: carne, leite, suínos, aves, milho, feijão,

frutas diversas (uva, pêssego, banana, etc.), e várias hortaliças (tomate, cebola, alho, alface, repolho, couve-flor, batata e outras). Além disso, a agricultura familiar é o setor que mais produz empregos no meio rural. Com 30% das terras agricultáveis e somando 74% dos estabelecimentos rurais, a agricultura familiar concentra 80% da mão-de-obra e garante muito mais postos de trabalho por unidade de área que a agricultura patronal.

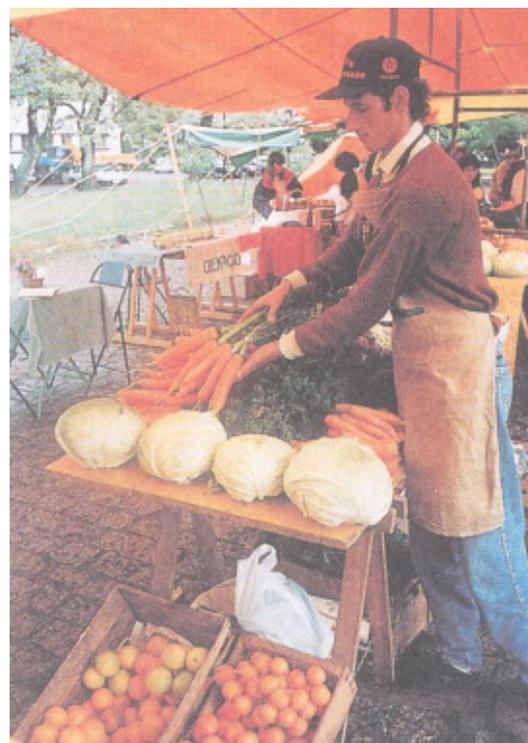
### Selo Verde

Esta agricultura diferenciada ou alternativa, também chamada de sustentável, orgânica, biodinâmica ou, mais propriamente, ecológica, está se difundindo em todo o mundo. Para se ter uma idéia, segundo recente edição da revista Exame, citando a conceituada publicação inglesa The Economist, a produção de alimentos orgânicos está florescendo na Europa. Países como a Suécia, Dinamarca e alguns Estados da Alemanha estão comprometidos a dedicar, pelo menos, 10% de suas terras aráveis à produção de alimentos orgânicos até o ano de 2000. Já a meta britânica é triplicar sua área de cultivo de produtos ecológicos para 90 mil hectares. A revista Agroanalysis, da Fundação Getúlio Vargas, na edição de dezembro de 1996, em artigo sobre a produção orgânica mundial, revela que na Europa, em 1993, já havia 600 mil hectares destinados ao cultivo orgânico, em 15 mil estabelecimentos agrícolas. Na França, diz a revista, 16% dos franceses consomem regularmente produtos livres de agrotóxicos: frutas, legumes, carnes, produtos lácteos, etc. Nos Estados Unidos, segundo estimativas do USDA - Departamento de Agricultura (equivale ao nosso Ministério da Agricultura), em

ARQUIVO: E.E. Ituporanga



*O pequeno agricultor Silvio Farias, do município de Petrolândia, SC, um dos pioneiros no cultivo da cebola agroecológica*



*As feiras agroecológicas já se espalham nas principais capitais brasileiras*

1994 havia cerca de 457 mil hectares dedicados à produção orgânica, contra 222 mil em 1991. Já a revista *Natural Foods Merchandiser*, de junho de 1996, revela que as vendas de produtos orgânicos atingiram 2,8 bilhões de dólares em 1995, um incremento de 21,7% em relação a 1994. Em 1996, alunos de mestrado do curso de Agroecossistemas do Centro de Ciências Agrárias da UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina - pesquisaram a receptividade do consumidor de Florianópolis a hortifrutigranjeiros produzidos sem agrotóxicos. Das 150 pessoas entrevistadas em sete supermercados da capital, 77% disseram estar dispostas a adquirir estes produtos, apesar deles custarem, em média, cerca de 20 a 30% mais do que os convencionais.

Em função da crescente importância da produção orgânica no mundo e no Brasil, o Ministério da Agricultura criou recentemente uma comissão para viabilizar um selo de certificação ("selo verde") como forma de incentivo à agricultura orgânica, a exemplo do que já ocorreu na Argentina. Desde 1992, informa a revista *Agroanalysis*, a Argentina adota uma regulamentação para a produção orgânica, baseada nas normas internacionais da International Federation of Organic Agriculture Movements - IFOAM, organismo mundial desse movimento. Empresários e governo argentinos, atentos às possibilidades que o mercado orgânico oferece, formaram um organismo oficial, o Promex (Promoción de Exportaciones no Tradicionales), o qual incentiva o setor, levando produtores e comerciantes a eventos e feiras internacionais, e, inclusive, pagando parte dos gastos.

No Brasil diversas experiências já estão frutificando com muito êxito, destacando-se as grandes feiras de produtos agroecológicos de São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba e Porto Alegre, isto sem falar em outras formas de comercialização e projetos em diversas cidades do país. Conforme, ainda, a *Agroanalysis*, citando dados do Instituto Biodinâmico, de São Paulo, primeira entidade brasileira credenciada internacionalmente a fiscalizar e fornecer selo de certificação orgânica, as feiras orgânicas movimentam no Bra-

sil cerca de R\$ 1 milhão/ano. Em Santa Catarina, nos últimos dois a três anos, várias experiências agroecológicas vêm se consolidando. Alguns desses exemplos a revista *Agropecuária Catarinense* traz agora para seus leitores.

### CRER para ver

Encravada no meio de um vale, na subida da serra catarinense, em direção a Lages, localiza-se a pequena cidade de Leoberto Leal, que faz parte da região da Grande Florianópolis. O visitante que passa na localidade não notaria nenhuma característica especial que a diferenciasse de outros municípios congêneres, a menos que desse uma volta no campo e lá, então, iria encontrar algumas novidades. A começar pela mudança de visual nas lavouras dos agricultores que, agora, graças aos trabalhos do Programa Microbacias, coordenados localmente pelo engenheiro agrônomo Carlyle Holl Cirimbelli, da EPAGRI, estão mais protegidas contra a erosão. A presença dos adubos verdes, a construção de terraços, o plantio em curvas de nível e a prática da rotação de culturas estão transformando a fertilidade dos solos e melhorando a capacidade física das terras.

Além disso os produtores também começam a diversificar os seus produtos, obtendo mais renda. Para se ter uma idéia das mudanças, desde 1994 já foram trabalhadas cerca de três microbacias (ver definição no quadro "Entenda os termos"), atingindo hoje 541 propriedades agrícolas que passam a adotar práticas de conservação do solo e da água que antes não existiam e sobre as quais nem sequer tinham conhecimento.

Um importante resultado atingido pelo município é a utilização intensiva de adubos verdes (ver também definição no quadro) em cerca de 665ha, totalizando mais de 12t de sementes distribuídas nas microbacias trabalhadas. Um dos próximos desafios, segundo relata o técnico Carlyle, é incentivar o plantio de espécies florestais nativas para recompor a floresta original, protegendo o solo e as nascentes de água. Também as espécies exóticas, para fins comerciais ou de utilização como lenha ou madeira de construção na propriedade, estão sendo consideradas, através do Projeto Reflorestar, com o apoio e incentivo do Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura.

Mas uma outra novidade também



*Adubos verdes são um dos principais aliados da agricultura orgânica. (Nabo forrageiro na propriedade do Sr. Vitor Lolin, em Leoberto Leal, SC)*

## Reportagem

está chamando a atenção. Trata-se da vermicompostagem, ou seja, o aproveitamento de minhocas para a produção de húmus a partir do esterco de animais. Esta prática está sendo incentivada pelo técnico agrícola Hélio Musskopf, que chegou à cidade há três anos, e começou um trabalho de conscientização dos agricultores para a importância de práticas agrícolas mais sustentáveis, evitando a contaminação do meio ambiente, e mais saudáveis para o homem. Este trabalho tomou o nome de Projeto CRER (Centro Regional de Educação Rural), que prevê ainda a produção de alimentos isentos de agroquímicos. O técnico Hélio é patrocinado pela Igreja Luterana, e recebe também um apoio da Prefeitura, trabalhando de modo harmônico com o Programa Microbacias.

Conseguindo captar a confiança dos agricultores e lideranças locais, Hélio Musskopf incentivou os produtores a criarem a Cooperativa Agropecuária Lealdade Ltda. - COAPEL, fundada oficialmente em dezembro de 1994, e que já conta com 53 associados. Recentemente o município de Leoberto Leal foi contemplado com verba do Programa Nacional de Agricultura Familiar - PRONAF, e a COAPEL, ajudada pelo Centro de Estudos e Promoção da Agricultura Familiar - CEPAGRO, ONG com sede em Florianópolis e que incentiva a organização dos agricultores, está preparando um projeto de viabilidade para construção de uma pequena indústria de ração e processamento de alimentos, tais como iogurte, sucos, geléias e licores. "A industrialização rural e caseira de alimentos representa uma ótima fonte de renda para as famílias", aponta Hélio, revelando ainda que "nos últimos anos mais de 1.000 famílias deixaram o município pela baixa remuneração dos produtos agrícolas tradicionais da região - cebola, fumo, feijão, leite - e falta de perspectivas econômicas".

Entretanto, com boas perspectivas está o agricultor João Avelino Leal, que há pouco mais de um ano iniciou sua passagem da agricultura tradicional para a agricultura ecológica ou sustentável. "Já comecei a notar a diferença na minha lavoura. As mudas de

cebola que foram adubadas com húmus de minhoca são mais resistentes a doenças e crescem mais vigorosas", diz entusiasmado o produtor, que produz na propriedade de 4ha do sogro, e inclui cebola, moranguinho, alho porró, framboesa e amora preta. Possui ainda seis cabeças de gado e um terneiro, os quais fornecem o esterco para a produção de húmus. Os animais, que antes pastavam livremente, inclusive na beira dos rios e córregos, poluindo as águas, agora são mais controlados, colocados em bretes parte do tempo, para que o agricultor possa recolher mais facilmente o esterco. João Avelino faz parte daquele grupo de agricultores inovadores, que aceitam desafios. Não é para menos, ele foi eleito o primeiro presidente da COAPEL.

Outro que está adotando a técnica do minhocário é o agricultor Vitor Valentim Lohn. Em vez de produzir o húmus junto ao solo, próximo ou dentro de um galpão ou silo, como faz a maioria, o Vitor Valentim resolveu também inovar, produzindo em estaleiros, o que lhe permite, num espaço menor, em caixas sobrepostas, conseguir o mesmo resultado. Ele possui sete cabeças de gado bovino e dois terneiros, que produzem esterco mais que suficiente para adubar parte de seus 4ha de cebola, milho e pastagem. Seguindo também as indicações do agrônomo Carlyle, ele está fazendo rotação de culturas, e utiliza a ervilhaca como adubação verde. O professor Rick Miller, do Centro de Ciências Agrárias - CCA da Universidade Federal de Santa Catarina, especialista em Agroecologia, e que estava também visitando os produtores de Leoberto Leal, mostrou que a ervilhaca possui uma outra característica positiva para a agricultura orgânica, ou seja, ela produz o chamada néctar extra-floral - fora da flor, embaixo das folhinhas que se inserem no caule - o que atrai insetos benéficos para as plantas, os quais ajudam a combater as pragas indesejadas.

E na propriedade de Domingos Desidério Batista, quem cuida do



*Cachoeiras como esta, localizada na serra catarinense, começam a ficar despoluídas pela ação da agricultura ecológica*

minhocário é a esposa, Dona Paulina. Seu Domingos já é um médio produtor, com cerca de 102ha de terras, sendo que cultiva em 20ha cebola, fumo, milho, feijão, mandioca e possui uma pequena horta para o consumo familiar. Ele confessa ter colhido bulbos de cebola de 400 a 500g à base de húmus, sem utilizar uréia - adubo químico nitrogenado - somente fazendo a adubação corretiva, e de quebra não teve nenhuma doença nem praga na lavoura. Com cerca de 20 cabeças de gado bovino, o produtor chega até a reclamar da quantidade enorme de esterco produzido, com sobras, para o minhocário. Sua conversão para a agricultura ecológica trouxe muitos benefícios, e ele aponta um em especial: um dos seus genros já não podia trabalhar mais na agricultura, devido à intoxicação por agrotóxicos, ao longo de vários anos trabalhando com as culturas de cebola e fumo. Agora, com a agricultura orgânica este agricultor já está retornando ao trabalho na lavoura, com mais esperança do que nunca.

### Cebola agroecológica

Proteger a saúde do trabalhador rural é um dos principais objetivos de um projeto pioneiro de pesquisa que pretende revolucionar os métodos tradicionais de produção de cebola na região do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina. O Projeto Manejo Agroecológico da Cultura da Cebola, desenvolvido em parceria pela EPAGRI e CCA/UFSC, também quer promover a produção de alimentos saudáveis, isentos de agrotóxicos e adubos químicos, com alto padrão comercial, e ainda preservar e restaurar os recursos naturais da região, hoje bastante degradados em função do sistema de produção vigente. “É um grande desafio, mas não podemos esperar mais tanto tempo, os estragos no meio ambiente e na saúde do agricultor têm sido terríveis”, denuncia o engenheiro agrônomo Arno Zimmermann, chefe da Estação Experimental de Ituporanga, local onde a maior parte das pesquisas estão sendo realizadas e também onde surgiram, nos últimos dez a quinze anos, importantes descobertas em relação ao cultivo da cebola. “Agora está na hora de direcionarmos nossos esforços de pesquisa na busca de técnicas alternativas ao uso indiscriminado de agroquímicos

(onde se incluem os agrotóxicos e adubos químicos industriais)”, enfatiza o técnico, e informa ainda que recente levantamento feito pela Secretaria Estadual da Saúde, na região, mostrou um dado assustador: mais de 50% dos produtores rurais estão contaminados por inseticidas do grupo dos organofosforados e carbamatos, e, o que é pior, muitos não percebem esta intoxicação. O quadro é ainda mais sério do que se pensa, pois os testes feitos não detectam outros tipos de pesticidas agrícolas bastante tóxicos e em largo uso pelos produtores, significando que a contaminação é bem maior.

Quanto às pesquisas propriamente ditas, elas envolvem testes com formulações caseiras para combater as principais pragas e doenças da cebola, avaliação de cultivares (variedades) de cebola, práticas de manejo, por exemplo, rotação de culturas utilizando adubos verdes, culturas consorciadas e uso de adubos orgânicos, como esterco de bovinos, suínos, aves, biofertilizantes e compostagem, entre outras investigações científicas. Arno Zimmermann explica que o projeto tem sido inovador também no aspecto de participação, quer dizer, as investigações são desenvolvidas paralelamente na Estação Experimental e em propriedades de alguns agricultores com espírito

inovador. Alguns destes já vêm trabalhando no Programa de Microbacias, e se dispuseram a experimentar pioneiramente as novas técnicas, evidentemente com a supervisão dos pesquisadores. A participação também envolve os extensionistas, técnicos das prefeituras da região produtora, e conta com o apoio da Associação Nacional dos Produtores de Cebola - ANACE, de uma ONG ambiental, a Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí - APREMAVI, e de uma ONG de consumidores, o Comitê de Defesa do Consumidor Organizado - DECONOR.

“Não usei herbicida na minha lavoura orgânica e estou contente, pois as ervas daninhas não cresceram no meio da cebola”, comemora Sílvio Farias, agricultor do município de Petrolândia, vizinho à Ituporanga, e um dos pioneiros do projeto da cebola agroecológica. Ele conta também que na lavoura tradicional, onde aplicou o herbicida, ocorreu paralisação no crescimento da cebola, tornando-a mais fraca, favorecendo o ataque de doenças e pragas. Opinião semelhante tem o Sr. Lourival Bões que mora também em Petrolândia, na divisa com Ituporanga: “Temos que evitar os venenos para matar o mato e o piolho, pois estamos secando o nosso solo”, sentencia, e argumenta: “Minha cebola pode dar mais miúda que a convencional, mas a despesa vai ser menor, eu quero apostar nisso.”

A constatação simples, prática e objetiva destes agricultores é reforçada por vários estudos científicos no mundo inteiro, comprovando o efeito negativo do uso de agroquímicos nas plantas cultivadas. Estes estudos demonstram que a aplicação constante de agrotóxicos e adubos químicos, além de causar resistência nas pragas (no caso dos pesticidas), o que obriga ao uso cada vez mais concentrado de venenos, cria condições fisiológicas nos vegetais que favorecem o ataque de insetos, fungos e microorganismos indesejáveis (teoria da trofobiose). Além disso, os adubos orgânicos como esterco de animais, compostos, adubos verdes, biofertilizantes, etc. melhoram a fertilidade do solo, tornando-o mais fofo,



*Pesquisadores da EPAGRI e professores da UFSC testam predadores de praga da cebola*

## Reportagem

mais poroso, com maior capacidade de retenção de água, um insumo primordial e cada vez mais escasso. Já os adubos químicos sintéticos ou industriais tendem a secar o solo, compactá-lo, já que muitas vezes são aplicados com tratores e outros equipamentos que desgastam a terra. Outra característica importante da adubação orgânica é que ela restabelece a vida microbiana do solo, tornando a relação da planta cultivada com o solo mais equilibrada. Os nutrientes são disponibilizados mais lentamente às plantas, ao contrário dos fertilizantes industriais que são muito solúveis e lixiviam (são arrastados pela água das chuvas ou se dissolvem, se separam mais rápido) com facilidade, e o agricultor acaba por perder adubo e dinheiro.

E na questão do dinheiro, a lavoura orgânica não fica para trás. Além das despesas serem menores (corta-se a compra de agroquímicos, menos gasto de óleo e combustíveis, etc.), a comercialização recebeu um novo impulso. É que a rede catarinense de Supermercados Santa Mônica prometeu comprar toda a produção orgânica dos agricultores da região. Promessa feita é promessa cumprida. Agora no mês de janeiro, período de elaboração desta matéria, a loja de Florianópolis do Santa Mônica colocou à venda o produto, que tem tido muita aceitação pelos consumidores. Outros supermercados da rede, um em Itajaí e outro em Joinville, também comercializam a cebola agroecológica, com igual aceitação pelos consumidores locais.

No mês de janeiro de 1997 o consumidor pagou 69 centavos pelo quilo da cebola orgânica e cerca de 55 pela tradicional, e o produtor recebeu do intermediário (no caso o supermercado) 50 centavos pela ecológica, contra 30 da tradicional, ou seja, o produtor orgânico recebeu 67% a mais por seu produto. Ainda, segundo levantamentos da Estação Experimental de Ituporanga, o custo de produção da cebola ecológica ficou em 15 centavos de real por quilo, ao passo que a tradicional subiu para 17,4 centavos. Os engenheiros agrônomos calculam que o custo da orgânica tenderá a diminuir nos próximos anos, em função da estabilização da fertilida-

de do solo, o que demandará menor uso de altas doses de adubos orgânicos necessários nos primeiros anos. E quanto à produtividade média da cebola orgânica dos agricultores pioneiros, neste primeiro ano de produção atingiu 11,17t/ha, ao passo que na propriedade da APREMAVI, que já produz há três anos, o rendimento foi de 13t. Só para comparar, o rendimento médio da lavoura convencional na região do Alto Vale do Itajaí tem sido de 12t/ha. Este ano, em função de estiagem, a produtividade reduziu-se para 10,5t. Existem agricultores tradicionais, mais tecnificados, que chegam a produzir de 25 a 40t, principalmente com uso da irrigação. A lavoura orgânica, na opinião dos pesquisadores, poderá também elevar a sua produtividade ao longo do tempo.

Para Arno Zimmermann não resta mais dúvidas quanto ao caminho a ser trilhado: "O nosso próximo passo aqui na Estação Experimental, e também em parceria com a comunidade agrícola, é a pesquisa e produção de outras hortaliças, além da cebola, no modo orgânico ou ecológico. Aliás, já iniciamos um treinamento com um grupo de agricultores interessados, para que, dentro em breve, eles possam cultivar suas terras sem medo de intoxicar a si e a seus familiares, com

uma renda melhor, evitando o abandono ou a venda das suas terras para ir à cidade em busca de um futuro incerto", finaliza. Este grupo de agricultores a que se refere Arno, em torno de onze pessoas, visitou recentemente o Centro de Agricultura Ecológica de Ipê - CAE, no Rio Grande do Sul, que já vem há cerca de dez anos incentivando seus associados na produção de hortaliças, frutas e cereais agroecologicamente. A comercialização desta produção é feita na Feira Agroecológica em Porto Alegre, todos os sábados, organizada pela Cooperativa Coolméia, junto a outras 30 associações de agricultores orgânicos gaúchos (veja matéria sobre este assunto na revista Agropecuária Catarinense Vol 8, nº 3 de setembro de 1995). A viagem entusiasmou tanto os produtores que eles já decidiram: além da cebola, também vão cultivar outras hortaliças em bases ecológicas, inclusive o tomate, produto que leva tradicionalmente uma alta carga de agrotóxicos.

### A Associação de Praia Grande

A grande enchente que se abateu sobre Santa Catarina, principalmente no litoral centro e sul, no final de dezembro de 1995 e até meados de



Agricultor Lourival Böes e esposa: "Temos que evitar os venenos"

## Reportagem

janeiro de 1996, causando inclusive dezenas de mortes, não foi suficiente para abater o ânimo de onze famílias de agricultores do município de Praia Grande, na fronteira com o Rio Grande do Sul. Orientados pela extensionista doméstica Maria Bernardete Perius e pelo técnico agrícola Rogerio Dal Pont, ambos da EPAGRI, estes pequenos empresários rurais conseguiram realizar quase que um milagre. Ao cabo de 90 dias após a enchente, na qual perderam todos os cultivos olerícolas, em alguns casos a terra arável foi toda lavada pelas águas do Rio Mampituba, que invadiu também suas casas, conseguiram recuperar o solo, bastante degradado, através de práticas orgânicas de produção. Esse grupo de agricultores forma a Associação de Colonos Ecológicos do Vale do Mampituba - ACEVAM, primeira entidade do gênero no sul de Santa Catarina.

Segundo informa Maria Bernardete, uma grande incentivadora do grupo, as primeiras discussões para formar a associação ocorreram por volta de 1991, época em que os agricultores desejavam partir para uma produção alternativa, mais independente, que diminuísse seus custos de produção e que minorassem ou acabassem com o uso constante dos caros e perigosos pesticidas. Foi aí que surgiu a idéia de visitarem a expe-

riência do Centro de Agricultura Ecológica - CAE, em Ipê, RS e a Feira Agroecológica de Porto Alegre, da Coolméia. Fruto deste primeiro contato, surgiu a Associação, a qual passou a receber orientações técnicas e gerenciais do CAE. Além disso, o grupo também manteve um intercâmbio com agricultores vizinhos da Associação dos Colonos Ecológicos da Região de Torres - ACERT, que já têm uma boa experiência na produção orgânica, e comercializam todos os sábados na feira de Porto Alegre.

Na verdade, a primeira produção orgânica começou a partir de 1993, e em julho de 1994 realizaram a primeira feira ecológica, ali no município de Praia Grande. Após a enchente de 95/96, a produção só foi recuperada por volta de junho a julho de 1996. Além de Praia Grande, houve tentativas de participar da feira de Criciúma, mas ocorreram problemas com os feirantes locais. Não obstante estes primeiros percalços, a obstinação dos agricultores e o constante apoio dos técnicos da EPAGRI conseguiram finalmente um local em Criciúma, o campus da Universidade Regional, aos sábados, com grande afluxo de público. E, no período das férias, janeiro e fevereiro, com a paralisação das atividades universitárias, os agricultores iniciaram a venda de seus produtos diretamente aos consumido-

res, veranistas nas várias praias ao longo do litoral sul catarinense.

Cenoura, beterraba, repolho, rabanete, nabo, couve-flor, brócolis, alface, pimentão, tomate são algumas das hortaliças cultivadas pela Associação de Praia Grande, incluindo raízes como aipim e batata-doce. Também produzem frutas: banana, maracujá, mamão, uva, e estão introduzindo o abacaxi. Completam o leque de produtos orgânicos os cereais como feijão preto, feijão vermelho, farinha de quibe e farelo de aveia, e, ainda, ovos coloniais, mel e galinha caipira, que está sendo vendida por encomenda. O técnico Rogério Dal Pont explica que vários insumos da linha orgânica estão sendo utilizados pelos agricultores no dia a dia da produção, a exemplo da calda bordaleza, calda sulfocálcica (produtos de origem química tolerados até certo ponto) que combatem doenças dos vegetais; super magro (fertilizante e fortificante foliar), caldas ou coquetel de ervas (preparado de diversas plantas e produtos caseiros, como alho, cinamomo, fumo, pimenta, etc.) para combater insetos, doenças e fortalecer as plantas. Para a adubação propriamente dita, Rogério informa que os produtores fazem uso dos adubos verdes, que são de baixo custo, e dos esterços animais, estes trazidos de fora, a um custo maior. Eles aplicam também o calcário, inicialmente para corrigir a acidez, e para manter o pH (índice de acidez) num nível aceitável, conforme as indicações técnicas, e complementam com rocha fosfática e mesmo cinza, oriunda da queima de casca de arroz dos engenhos, material abundante na região. "Não existe praga na produção orgânica, existe, sim, inseto com fome", sustenta Rogério Dal Pont e exemplifica mostrando que para combater a Diabrotica, besourinho que ataca batata, feijão, entre outras, recomenda-se não eliminar o caruru (planta normalmente considerada erva daninha) junto ao cultivo principal. "Ocorre que o caruru é um alimento preferencial da Diabrotica, portanto controlamos o surto do inseto, sem utilizar venenos", explica o técnico da EPAGRI. Esta é a filosofia da agricultura ecológica, ou seja, manejar as plantas e animais de forma equilibrada,



*O esterco animal é a base para a agricultura orgânica*

## Reportagem

como ocorre na natureza.

“Estes produtores estariam em grande dificuldade, não fosse a alternativa da produção orgânica”, comenta Maria Bernadete, e acrescenta: “muitas famílias rurais estão abandonando a agricultura pela crescente descapitalização do setor e engrossando as fileiras de favelados em Criciúma, Tubarão, Araranguá. Está na hora do governo estimular mais os pequenos agricultores de cunho familiar”. Felizmente, lembra a extensionista, o Programa Nacional de Agricultura Familiar está destinando recursos (cerca de 30 mil reais) para a Associação construir estufas, ampliar a produção de mel e implantar irrigação mecanizada em seus cultivos. Outra fonte de recursos que os produtores ecológicos estão buscando são os projetos do Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA, junto ao Ministério do Meio Ambiente, em Brasília, DF. O governo dispunha, em 1996, de 22,8 milhões de dólares externos para financiar projetos que recuperem áreas degradadas e preservem a natureza, contemplando majoritariamente pequenos produtores e organizações não governamentais.

### Sucesso empresarial

Contando somente com recursos próprios, o agricultor ecológico Marcelo de Cunto, associado ao médico homeopata Sérgio Dias, iniciou, há quatro anos, a produção de algumas hortaliças e frutíferas orgânicas no sítio Via Pax, no município de Rancho Queimado, a 70 km de Florianópolis. Mas foi somente a partir de 1996 que sua produção entrou em escala comercial. Marcelo, que é agrônomo, começou sua vida profissional em Londrina, PR, em um projeto agroecológico ligado à comunidade japonesa Yamaguishi, que o convidou a passar um ano no Japão praticando a agricultura natural junto a esta comunidade. Após este período, retornou ao Brasil, onde participou do Curso Fundamental de Agricultura Biodinâmica (uma modalidade de agricultura orgânica), promovido pelo Instituto Biodinâmico, em Botucatu, SP.

Marcelo comercializa basicamente

uma cesta de hortaliças, entregue em locais determinados para 35 pessoas em Florianópolis, e composta de oito a nove itens que variam conforme a época do ano: alface, cenoura, brócoli, beterraba, couve-flor, salsinha, cebolinha, repolho, acelga, rabanete, couve-manteiga, rúcula, nabo, ervilha, mostarda, chicória, beringela, pimentão, pepino, abóbora, milho verde, etc. Inclui também uma dúzia de ovos caipira, de produção própria. O aviário, com 350 galinhas, produz 130 dúzias de ovos semanalmente e fornece ainda o esterco para a adubação das hortaliças e frutíferas. A propriedade também possui uma área plantada com erva-mate, só que, no momento, Marcelo não está explorando o ervatal.

Marcelo é um verdadeiro empresário rural. Além da produção de verduras, ele cultivava amora preta e moranguinho, e, em uma pequena unidade de processamento, beneficia as frutas e as conserva em freezers para posterior comercialização, sob a forma de geléias, em diversas casas de produtos naturais. As frutas *in natura*, o produtor entrega em domicílio com as hortaliças, ou vende diretamente ao consumidor numa feira de produtos agroecológicos que acontece às sextas-feiras, em semanas alternadas, no Centro de Ciências Agrárias - CCA da UFSC, em Florianópolis. Anexo ao setor de processamento, está o tanque de recepção das hortaliças destinado à classificação, limpeza e embalagem do produto. A construção é toda de alvenaria e azulejada internamente, obedecendo os cuidados de higiene. Marcelo possui uma camioneta para o transporte mais leve dos produtos comercializados e também um caminhão médio para cargas mais pesadas. Na propriedade mora um caseiro e seu sobrinho que formam a mão-de-obra do empreendimento.

Na ponta do lápis, o agrônomo confirma que produzir organicamente dá mais dinheiro, apesar da mão-de-obra, no seu caso, ser mais intensa. “Dá mais trabalho cuidar das hortaliças, temos que controlar as pragas, retirando-as



Empresário Marcelo de Cunto, do sítio orgânico Via Pax: “Produzir organicamente dá mais dinheiro”

manualmente em muitas ocasiões”, esclarece. Mas é na comercialização que está a recompensa de todo o esforço e investimento. Se fosse vender determinada hortaliça na CEASA, diz Marcelo, receberia 20 centavos, o que empataria com seus custos, ao passo que vendendo ao consumidor, conseguiria 50 ou mesmo 60 centavos, valor de mercado do produto orgânico.

O sítio Via Pax acaba de receber o selo Demeter do Instituto Biodinâmico, aliás é o terceiro empreendimento do gênero em Santa Catarina a possuir este selo de qualidade. Isto significa que a propriedade pratica a agricultura do tipo biodinâmica, além de significar também que o consumidor é garantido sobre a procedência, métodos de cultivo e beneficiamento do produto.

### Produção orgânica se difunde

Os exemplos de produção agroecológica recém citados são uma ponta

## Reportagem



*Distribuição de composto orgânico em canteiro de cebola na Estação Experimental de Ituporanga*

do iceberg. No Oeste Catarinense várias experiências surgiram nos últimos anos, como é o caso da Associação de Agricultores Bio-orgânicos de Mondaí - BIORGA, no município do mesmo nome, que possui 20 associados, e recebe apoio e assessoria da ONG Terra Nova. Eles produzem e comercializam vários produtos, com

destaque para os chamados alternativos: gergelim, feijão adzuki, feijão muiache, linhaça, etc. Em Serra Alta, um grupo de três famílias criou o Condomínio 25 de Maio, ligado à Associação dos Pequenos Agricultores do Oeste Catarinense - APACO. O carro-chefe da produção é o leite à base de pasto, mas produzem também milho, feijão,



*Contorno da lavoura de cebola com plantas atrativas de insetos predadores do trips (praga da cebola)*

aves de corte, hortaliças. As mulheres propuseram uma novidade: fábrica de confecções, que atualmente produz moletoms, camisetas, cuecas, roupas infantis, etc. Tudo gera renda para esta pequena e criativa empresa rural. Ainda no Oeste, na localidade de São Donato, dez famílias fundaram o Condomínio Beira-Rio, concentrando sua atividade na produção de leite à base de pasto e na fabricação caseira de queijo, tudo de maneira orgânica. Recebem a assessoria da APACO e do CCA-UFSC.

No Planalto Catarinense, outros exemplos despontam. O casal Alfeu e Maria Pagliosa dispõe de 2,5ha, situados às margens da BR-116, no município de Lages. Em sua casa, que fica ao lado da rodovia, os Pagliosa vendem morango, framboesa, groselha, figo, etc. *in natura* ou sob a forma de geléias e licores. Tudo produzido sem uma gota de agrotóxico. Os únicos insumos vindos de fora são o calcário e a cama de aviário. Ainda em Lages, na comunidade de Lamedor, distrito de Índios, encontra-se um grupo de agricultores ecologistas. A produção, ainda pequena, é colocada à venda no sacolão de Otacílio Costa, e, no futuro, com mais gente entrando no grupo, a intenção é aumentar a produção e vender em Lages. O grupo tem o apoio do Centro Vianeí, ONG com sede em Lages.

No Planalto Norte duas novas experiências estão em andamento. Em Canoinhas, o Grupo Salto Água Verde, que atualmente é composto por quatro famílias, mas já têm outras cinco em processo de adesão, está vendendo sua produção de hortaliças na feira da cidade. Produzem e vendem também bolachas, pães, ovos, cereais, erva-mate e derivados do leite. O Grupo faz parte dos Grupos de Pequenos Agricultores de Canoinhas - AGRUPAR, os quais são orientados pelo Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor - CEPAGRI, entidade com sede em Caçador, SC. A cerca de 30km de Canoinhas, localiza-se a cidade de Porto União, que tem divisa com o município de União da Vitória, no PR. Ali também iniciou-se uma experiência pioneira, mas no ramo da produção de frutas orgânicas. E, em pouco mais de um ano de funcionamento, já são 20 famílias envolvidas,

## Reportagem

principalmente jovens, que formaram a Associação dos Produtores de Frutas Ecológicas de Porto União. O produto predominante é o pêssego, mas existem alguns sócios que estão investindo em laranja e caqui.

Voltando ao Vale do Itajaí, vale a pena mencionar o trabalho do Sr. Waldemar Geissler, em Ibirama. A sua especialidade é a mata nativa. Com 62 anos de idade, dedicou grande parte de sua vida a recuperar e preservar os 40ha de floresta atlântica que compõem sua propriedade, adquirindo conhecimento e experiência muito valiosos que hoje ele transmite a técnicos, professores, pesquisadores e agricultores. Não muito longe dali, também no município de Ibirama, localiza-se uma propriedade sui-generis. Visitado anualmente por dezenas ou mesmo centenas de pessoas, o estabelecimento do Sr. Roland Ristow, bastante declivoso, é um primor em manejo agrícola, sobressaindo-se nas técnicas de plantio



*Palha vegetal, pasto picado e restos de cultura são matéria-prima para o composto orgânico*

### Entenda os termos

**Adubos verdes** - plantas que utilizadas intercaladas à cultura principal, ou em rotação, protegem o solo contra a erosão e promovem a melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas do mesmo.

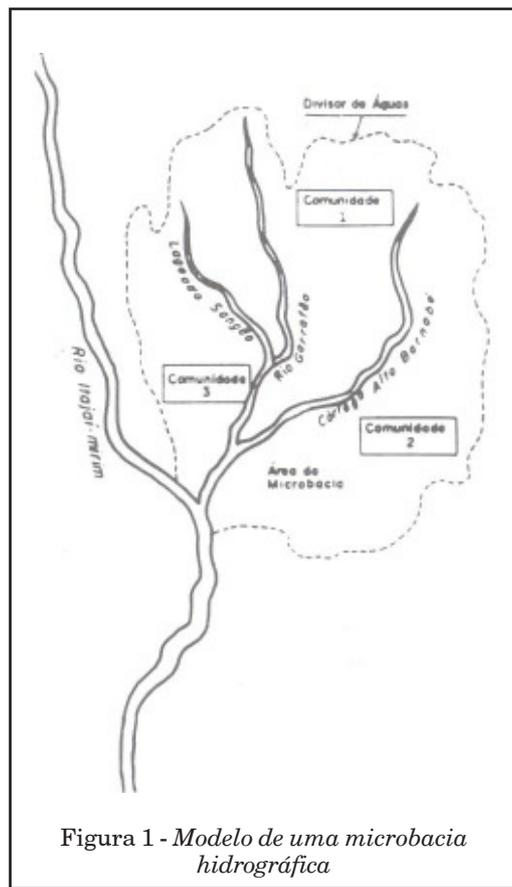
**Agricultura ecológica** - também chamada de orgânica, alternativa, sustentável, etc. Agricultura que se baseia em princípios ecológicos para produzir em equilíbrio com a natureza, sem utilizar agrotóxicos e adubos sintéticos industriais, e evitando o uso de maquinário pesado. Parte do princípio de que as pragas e doenças surgem quando há um desequilíbrio natural, ou seja, os predadores naturais não estão controlando devidamente a população dos organismos ditos prejudiciais. A agricultura ecológica leva em consideração que o homem é o fim e não o meio para atingir-se os resultados.

**Biofertilizante** - preparado que utiliza basicamente produtos encontrados na propriedade agrícola e que, além de fornecer elementos químicos necessários à adubação da planta (os macro e também os micronutrientes), exerce uma ação benéfica sobre o metabolismo das plantas.

**Compostagem e vermicompostagem** - a compostagem é uma técnica antiga que está sendo reativada pela agricultura ecológica. Consiste no processamento de resíduos orgânicos (palhas, restos vegetais, restos de comida, esterco animal, etc.) formando uma pilha onde são decompostos os resíduos orgânicos por ação de microorganismos tais como bactérias, fungos, etc. de maneira aeróbica, ou seja, na presença de oxigênio. O resultado desse processamento é o composto ou húmus. Na vermicompostagem utiliza-se intensamente a minhoca para acelerar o processo.

**Húmus** - o húmus, em resumo, nada mais é do que a decomposição microbiana de resíduos orgânicos brutos para sua forma mais assimilável pelas plantas. Resulta de um processo que ocorre constantemente na natureza, por exemplo, a decomposição das folhas mortas que caem das árvores sobre o solo.

**Microbacias** - é geograficamente uma área, formando um vale, entre morros que são os divisores das águas das chuvas, os quais fluem para as partes mais baixas, formando ou auxiliando a formação de cursos de água, como córregos e rios (Figura 1).



*Figura 1 - Modelo de uma microbacia hidrográfica*

## Reportagem

### Endereços das entidades

Nome/Projeto	Endereço
Projeto CRER	A/C Helio Musskopf Rua Mainolvo Lehmkuhl, 20 Fone (048) 268-1115
Projeto Microbacias/BIRD	88445-000 Leoberto Leal, SC A/C Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura Rodovia SC 404, km 3, Itacorubi, C.P. 436 Fone (048) 234-5711, Fax (048) 234-2544
Estação Experimental de Ituporanga	88010-970 Florianópolis, SC, Brasil Estrada Geral s/nº Lageado Águas Negras, C.P. 98 Fone (047) 833-1409, Fax (047) 833-1364
CCA/UFSC	88400-000 Ituporanga, SC Rodovia Admar Gonzaga, 1.346, C.P. 476 Fone (048) 234-2266, Fax (048) 234-2014
APREMAVI	88040-900 Florianópolis, SC Ladeira Joaquim Nabuco, 322, C.P. 218 Fone/Fax (047) 822-0326
Centro VIANEI de Educação Popular	89160-000 Rio do Sul, SC Av. Papa João XXIII, 1.352, C.P. 98 Fone/Fax (049) 222-4255
CAE	88505-200 Lages, SC C.P. 21, Fone (054) 922-6806
COOLMÉIA	95240-000 Ipê, RS Rua José Bonifácio, 645, Bom Fim Fone (051) 333-1131, Fax (051) 333-4211
ANACE	90040-130 Porto Alegre, RS A/C Secretaria da Agricultura Rua Joaquim Boeing, 40 Fone (047) 833-1211
APACO	88400-000 Ituporanga, SC Rua Clevelândia, 315 D, Centro Fone/Fax (049) 722-0154
CEPAGRI	89807-010 Chapecó, SC C.P. 227 Fone (049) 662-1947, Fax (049) 662-0045
BIORGA	89500-000 Caçador, SC A/C Terra Nova (Johannes Georg Rinklin) C.P. 12 89893-000 Mondaí, SC
EMBRAPA (Sede)	SAIN, Parque Rural, W/3 Norte Fone (061) 348-4433, Fax (061) 347-1041
Instituto Biodinâmico	70770-901 Brasília, DF Caixa Postal 321 Fone (149) 22-5066, Fax (149) 22-3648
ACEVAM	18603-970 Botucatu, SP A/C Maria Bernardete Perius Escritório Municipal da EPAGRI Fone (048) 532-0211
VIA PAX	88990-000 Praia Grande, SC A/C Marcelo de Cunto Servidão Santiago, 129 Bairro Saco Grande I Fones (048) 234-6717 e (048) 972-6483
	88032-010 Florianópolis, SC

direto, rotação de culturas e adubação verde, sendo utilizado como modelo pelo Programa de Microbacias da Epagri. As duas principais lavouras comerciais são o fumo e o milho (ver matéria mais completa sobre os dois assuntos na revista Agropecuária Catarinense de junho de 1995, Vol.8, nº 2).

E, finalmente, no sul do Estado, sobressaem-se ainda dois projetos. A família Cibien no município de Turvo, assessorada pelo técnico Sérgio Silveira, da EPAGRI, descobriu uma nova forma de produzir o arroz irrigado. Trata-se da rizipiscicultura, ou seja, no meio das quadras de arroz são introduzidos alevinos de peixes que, alimentando-se do plâncton do fundo dos tabuleiros, desenvolvem-se e propiciam uma renda extra ao agricultor. O peixe também se alimenta das ervas-daninhas e insetos nocivos, como a bicheira da raiz, uma praga que costuma atacar o arroz. Com isso, a família Cibien economiza em adubo químico e agrotóxicos, reduzindo seu custo de produção, sem diminuir a produtividade do cereal. E, de quebra, ela está conseguindo vender seu arroz orgânico com preço acima do convencional. Já em São Ludgero, as ervas medicinais são o destaque. O jovem engenheiro agrônomo Sílvio Daufenbach, formado em 1991, resolveu inovar na comunidade de Morro do Cruzeiro, apesar do ceticismo dos agricultores locais. Aliando-se a dois também jovens empresários rurais, Evair e Adilson, o grupo hoje produz, processa e vende mais de 50 espécies de plantas e ervas medicinais. A comercialização destes produtos é feita para farmácias homeopáticas de Florianópolis, Gravatal, Santa Cruz do Sul, Rio de Janeiro e Itajaí.

O que ressalta em todos estes exemplos, e outros não relacionados, é a presença, além dos esforços empresariais de algumas pessoas isoladamente, aliás, dignos de nota, das organizações não governamentais, que vislumbraram a importância da produção orgânica para os pequenos agricultores catarinenses. Os órgãos públicos também já estão começando a dar a devida importância à produção agroecológica. E não é sem tempo, pois os produtores rurais, consumidores, a sociedade em geral, estão demandando urgentes ações neste campo.

## Conhecer para recuperar

A Floresta Ombrófila Mista, mais conhecida como Mata dos Pinheirais, vegetação que ocupava os Planaltos Meridionais do Brasil, como as demais formações florestais primitivas de Santa Catarina está restrita a pequenas manchas em locais inacessíveis à exploração ou nas poucas Unidades de Conservação existentes.

Ao mesmo tempo, surgem cada vez mais áreas degradadas e sua recuperação é dificultada em função da falta de opção de espécies florestais adaptadas e recuperadoras destes sítios. Se dispormos de informações sobre as espécies arbóreas nativas, viabiliza--se sua utilização em Reflorestamentos.

O Programa de Geração e Difusão de Tecnologias de Essências Florestais, Estação Experimental de Canoinhas, vem desenvolvendo um trabalho que visa caracterizar aspectos dendrológicos de 77 espécies arbóreas nativas da Floresta Ombrófila Mista, por meio de um Sistema



*Floresta Ombrófila Mista*

Multimídia, que será composto por manual e guia dendrológicos, filme de vídeo e software multimídia, além de fornecer material para vários trabalhos. A pesquisa está sendo realizada em fragmentos representativos da Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de Três Barras (IBAMA), desde Setembro/95, numa parceria entre EPAGRI, Curso de Engenharia Florestal da Universidade do Contestado, IBAMA e CIDASC, sob a Coordenação dos Pesquisadores Luiz Cláudio Fossati (EPAGRI) e Laerte Bonetes (UnC).

Dentre os resultados preliminares alcançados, o trabalho já conta com trilhas ecológicas em efetivo uso para fins de pesquisa e educação ambiental, onde se encontram identificadas e marcadas 527 árvores de 67 espécies.

## Jacatirão-açu

O Jacatirão-açu é conhecido como jacatirão, carvalho-vermelho e casca-de-arroz. Seu nome científico é *Miconia cinnamomifolia* Naudin e pertence à família das Melastomatáceas. É uma árvore de 15 a 20m de altura com um diâmetro a altura do peito em torno de 30 a 40cm. Possui tronco reto, geralmente curto, encimado por uma densa ramificação ascendente, formando copa arredondada, densamente foliada, com folhas verde-claro. A inflorescência é uma panícula de 5 a 8cm de comprimento, produzindo frutinhas pequenos e redondos que amadurecem desuniformemente, muito apreciados pelos pássaros. A semente é muito pequena e fica no banco de sementes no solo por muito tempo. A semente é ativada e germina com ação da luz e diferenças de temperatura e também quando passa pelo tubo digestivo dos pássaros, que provavelmente são os maiores dispersores desta espécie. É uma espécie nativa pioneira, isto é, pertence ao grupo de espécies que germinam, crescem e se desenvolvem sob alta luminosidade, e por isso são muito

agressivas, tendo crescimento rápido e conquistando rapidamente as clareiras provenientes de retirada de madeira, queda de árvores ou deprecação. É uma espécie que no Litoral e Vale do Itajaí, em Santa Catarina, caracteriza o estágio de regeneração natural de capoeirão.

Na floresta é uma árvore facilmente reconhecida, devido a seu tronco geralmente reto e curto, encimado com densa ramificação e folhagem verde-clara. Floresce durante os meses de novembro, dezembro e janeiro e seus frutos ficam maduros nos meses de março, abril e maio.

O Jacatirão-açu tem sua dispersão ao longo do Litoral Atlântico, principalmente nas encostas de pequena altitude, vindo desde o norte do Estado até a altura de Tubarão no sul do Estado. É uma espécie exclusiva das matas secundárias e capoeirões da zona da Mata Pluvial Atlântica. No Brasil, ocorre desde a Bahia até Santa Catarina.

Apresenta freqüência descontínua e irregular, uma vez que sua presença está condicionada a ocorrência e distribuição de capoeirões na região devastada da Mata Atlântica. Nos capoeirões mais desenvolvidos (mais de 30 anos de abandono) esta espécie forma, por vezes, densos agrupamentos. Recomendam-se estudos no reflorestamento de capoeiras e capoeirões, por se tratar de espécie exigente quanto à luz. Possivelmente se desenvolve bem em campo aberto e solos recentemente revolvidos. Possui madeira moderadamente pesada, esbranquiçada e amarelada, com alborno e cerne indistintos, dura, leve e macia para pregar. Não resiste a umidade e bichos. É empregado em geral em taboados, obras internas, frontal de casas, ripas e sarrafos, construção civil, alinhamentos, suporte de lages, etc. Como curiosidade, esta espécie antigamente era usada (casca) para tingir as linhas de pesca de algodão, para não serem queimadas pelo sol. Esta espécie também pode ser usada para plantios espaçados em pastagens para consórcios silvipastoris.

# Orientações básicas para adubação e nutrição da macieira

Atsuo Suzuki e Clori Basso

Um desempenho técnico e econômico mais adequado na cultura da macieira depende da utilização harmônica de todos os fatores de produção, dentre os quais assumem papel importante a correção da acidez do solo e a adubação equilibrada.

Inúmeros distúrbios fisiológicos ("Bitter pit", "Cork spot", Depressão lenticelar, Degenerescência interna da polpa, etc.) em frutos de macieira são atribuídos a deficiências nutricionais, com destaque ao nutriente cálcio (Ca). Teores baixos do cálcio prejudicam a estabilidade das paredes celulares e a permeabilidade seletiva das membranas, o que resulta em danos e necrose nos tecidos (1).

Este artigo tem por objetivo alertar técnicos e produtores sobre os problemas que a cultura apresenta e mostrar os fundamentos básicos de adubação e nutrição de macieira.

## Correção da acidez do solo

Os solos predominantes nas regiões de cultivo da macieira em Santa Catarina, e no Sul do Brasil, são, em geral, solos de elevada acidez. A acidez dos solos, além de caracterizar baixos teores de cátions, principalmente Ca e Magnésio (Mg), está associada à presença de Alumínio (Al) e Manganês (Mn) em níveis tóxicos, a qual afeta a disponibilidade e a absorção de nutrientes essenciais para o crescimento das plantas.

A correção da acidez do solo consiste na aplicação da quantidade de calcário necessária para elevar o pH a 6,0 na camada mínima de 40cm. O calcário deve ser aplicado uniformemente em toda a área a ser corrigida e incorporado em profundidade, pois o mesmo não possui mobilidade e sua

ação ocorre na camada em que foi incorporado ao solo. A aplicação do calcário deve ser no mínimo três meses antes do plantio, e sempre que for possível deve-se efetuar a calagem com certa antecedência à adubação de pré-plantio.

A correção da acidez do solo e adubação de pré-plantio podem ser feitas da seguinte forma, em ordem cronológica:

- aplicação da metade da dose de calcário;
- subsolagem do terreno na profundidade de 40 a 60cm;
- retirada de raízes, tocos e pedras;
- lavração profunda, preferencialmente a 40cm ou mais, seguida da gradagem;
- aplicação da outra metade do calcário e da adubação pré-plantio com fósforo (P), potássio (K) e boro (B);
- lavração na mesma profundidade que a anterior;
- gradagem próximo ao plantio.

Para favorecer a absorção de Ca, deve-se utilizar corretivos que, após sua reação, resultem no solo uma relação Ca/Mg de no mínimo 3:1. Para isto, deve-se balancear as fontes de calcário calcítico e dolomítico. Como as doses de calcário são recomendadas em relação ao PRNT 100%, as mesmas devem ser corrigidas de acordo com o PRNT do calcário a ser usado.

## O uso de gesso agrícola

O gesso agrícola é indicado para aumentar a disponibilidade e a absorção de cálcio, principalmente em solos com níveis de pH satisfatórios, mas que apresentem baixos níveis de Ca trocável, e também para redução da saturação de altos teores de Al em níveis tóxicos em subsuperfície. O ges-

so agrícola é utilizado como complemento para nutrição de Ca, visando à qualidade e à elevação do Ca no fruto e também como fonte de suprimento de enxofre, principalmente em solos arenosos de baixos teores de matéria orgânica. O uso de gesso agrícola é ainda recomendado em pomares onde a correção do solo foi inadequadamente executada com altas doses de material com relação Ca:Mg muito estreita. O gesso não serve como corretivo e o seu uso não altera o pH do solo. O Ca do gesso agrícola desce no perfil do solo porque tem o ânion sul-fato como acompanhante. Isto fará com que ocorra o aumento de Ca em profundidade, e o sulfato ao formar íon-par com o Al diminui sua toxicidade (2).

Em solos de alta CTC de Santa Catarina, um experimento mostrou que o gesso agrícola não provocou lixiviação de K, e muito pouco de Mg (3). Na região de Fraiburgo, um experimento de calcário dolomítico não teve efeito no crescimento da planta e na qualidade de fruto. No entanto, o gesso agrícola, individualmente ou em combinação com o calcário dolomítico, reduziu significativamente a incidência de "bitter pit" nos frutos (4).

Como o gesso agrícola tem em média 15 a 20% de umidade e 17% de Ca, com a adição de 3,0 t/ha, incorporar-se-ia cerca de 1,0cmol/dm<sup>3</sup> de cálcio na camada de 0 a 20cm de profundidade do solo.

O uso de gesso agrícola em solos extremamente ácidos junto com o calcário pode servir para elevar o teor de Ca em profundidade e neutralização do Al em níveis tóxicos de subsuperfície.

Medidas como o uso de gesso agrícola em situações específicas contribuirão para eliminar a incidência de "bitter pit" em pré-colheita e reduzir significa-

## Nutrição da macieira

tivamente a incidência de inúmeros distúrbios fisiológicos em pós-colheita ou durante a armazenagem.

### Adubação de pré-plantio

A adubação de pré-plantio consiste na aplicação de fósforo e potássio em conformidade com a análise de solo (Tabelas 1 e 2). É importante aplicar os adubos nas doses recomendadas e sua incorporação deve ser uniforme até 40cm de profundidade. O fósforo é um nutriente praticamente imóvel no solo. Sua incorporação após o plantio é muito difícil. As doses de  $P_2O_5$  são recomendadas com base no teor solúvel em citrato neutro de amônio ou em ácido cítrico a 1:100, conforme a fonte de fósforo. Os adubos fosfatados recomendados são superfosfato simples, superfosfato triplo, termofosfato e hiperfosfato. Os fosfatos naturais nacionais não são recomendados devido à baixa eficiência agrônômica. Os fosfatos naturais importados como Gafsa, Arad e Carolina do Norte, por possuírem uma melhor solubilidade, podem ser usados como segunda opção.

O potássio é um nutriente de boa disponibilidade natural na maioria dos solos do Sul do Brasil e regiões produtoras de macieira, porém, sem um manejo adequado da adubação, poderá ser esgotado rapidamente. No entanto, devido a sua melhor mobilidade no solo em comparação ao P, é fácil suprir as necessidades da planta através de adubação pós-plantio.

Nesta fase do preparo do solo, junto com os demais adubos, deve-se aplicar de 3 a 5kg/ha de boro, pois o mesmo favorece o crescimento do sistema radicular e a translocação de cálcio na planta.

A alternativa de uso de adubação orgânica em pré-plantio deve considerar a composição química da fonte e as quantidades de P e K a serem aplicadas

Tabela 1 - Fósforo - Adubação pré-plantio

Interpretação	Teores de P no solo em função da porcentagem de argila				Adubação fosfatada kg $P_2O_5$ /ha
	% argila > 55 P (mg/litro)	% argila entre 41 e 55 P (mg/litro)	% argila entre 26 e 40 P (mg/litro)	% argila entre 11 e 25 P (mg/litro)	
Limitante	<1,0	<1,5	<2,0	<3,0	320
Muito Baixo	1,1 a 2,0	1,6 a 3,0	2,1 a 4,0	3,1 a 6,0	260
Baixo	2,1 a 4,0	3,1 a 6,0	4,1 a 9,0	6,1 a 12,0	200
Médio	4,1 a 6,0	6,1 a 9,0	9,1 a 14,0	12,1 a 18,0	140
Suficiente	6,0 a 8,0	9,0 a 12,0	14,0 a 18,0	18,0 a 24,0	80
Alto	>8,0	>12,0	>18,0	>24,0	0

Fonte: Comissão de Fertilidade do Solo - RS/SC (5).

Tabela 2 - Potássio - Adubação pré-plantio

Interpretação	K no solo (mg/litro)	Adubação potássica kg $K_2O$ /ha
Limitante	<20	200
Muito baixo	21 a 40	150
Baixo	41 a 60	100
Médio	61 a 80	50
Suficiente	81 a 120	0
Alto	>120	0

Nota: De acordo com a nova nomenclatura internacional, mg/litro = ppm.  
Fonte: Comissão de Fertilidade do Solo - RS/SC (5).

conforme a análise de solo (Tabelas 1 e 2).

Outro aspecto importante para favorecer a absorção de cálcio e de outros nutrientes e manter o equilíbrio entre os cátions, é a manutenção do pH em torno de 6,0. Os teores de cátions trocáveis, expresso em saturação da CTC, devem situar-se na faixa de 70 a 80% para Ca, 10 a 15% para Mg e 3 a 4% para K.

### Adubação de crescimento - Fase inicial

A adubação de crescimento consiste basicamente na aplicação de adubo nitrogenado (N) conforme a Tabela 3, visando ao desenvolvimento e a boa formação das plantas. As doses podem ser aumentadas ou diminuídas em função do vigor que se observar nas

plantas e também das características do porta-enxerto e da cultivar copa utilizada, bem como do espaçamento de plantio. A fonte de N poderá ser adubo químico ou orgânico. Ao utilizar a uréia, deve-se aplicá-la com solo úmido ou incorporá-la imediatamente após a aplicação para evitar perdas por volatilização.

### Adubação de manutenção - Fase de produção

A macieira requer suprimento adequado de nutrientes. Isto resulta em plantas nutricionalmente equilibradas e com boas produções e frutos de qualidade, implicando em uso racional da adubação conforme a necessidade específica de cada pomar. Poderá ser usada a adubação foliar como medida de adubação complementar e/ou cor-

## Nutrição da macieira

Tabela 3 - Adubação de crescimento - Fase inicial

Ano	Nitrogênio (kg/ha)	Época de aplicação
1°	5	30 dias após a brotação
	5	60 dias após a 1ª aplicação
	5	45 dias após a 2ª aplicação
2°	7	Inchamento das gemas
	7	60 dias após a 1ª aplicação
	7	45 dias após a 2ª aplicação
3°	10	Inchamento das gemas
	10	60 dias após a 1ª aplicação
	10	Em março

Fonte: EMPASC/EMATER-SC/ACARESC (6).

retiva, porém a base da adubação de manutenção é feita via solo, utilizando-se adubos químicos ou orgânicos.

Os adubos a serem aplicados devem ter por base a análise conjunta de vários fatores como: análise do solo, análise foliar, características do porta-enxerto e da cultivar, aspectos de crescimento vegetativo, produção, idade das plantas, histórico das adubações anteriores e práticas culturais (poda, arqueamento, raleio, controle de inços, etc.).

Não se deve adubar indiscriminadamente, pois isto pode causar problemas de desequilíbrio nutricional. Levando-se em consideração os aspectos de fisiologia da macieira, a adubação executada durante o ciclo vegetativo não apresentará respostas significativas naquele ano. No entanto, irá repercutir nas estruturas de reserva e no fortalecimento das gemas para o próximo ciclo. Assim, recomenda-se aplicar até 70% do total da adubação nitrogenada e potássica e todo o fósforo (quando necessário) em março, período em que as plantas ainda conseguem absorver e armazenar os nutrientes, e o restante do nitrogênio e do potássio em setembro, no início da brotação e de um novo incremento na atividade do sistema radicular. A aplicação deve ser em faixa na projeção da copa superficialmente ou com leve incorporação evitando-se ao máximo o corte de raízes.

Deve-se evitar ao máximo a aduba-

ção no verão, pois o excesso de N e K poderá ocasionar o desequilíbrio da relação N/Ca e K/Ca, favorecendo assim o aparecimento de distúrbios fisiológicos.

A adubação de manutenção com P é dispensável, desde que se tenha

feito a adubação de pré-plantio adequada e os teores foliares se mantiverem acima de 1,50g/kg no decorrer dos anos.

A adubação de manutenção com K será dispensável sempre que o solo apresentar teores altos (>120mg/litro) de K "disponível". Deve-se evitar o excesso de K para não causar prejuízo à absorção de outros cátions, prejudicando as relações K/Ca nos frutos e K/Mg nas folhas.

### Adubação orgânica

O uso da adubação química ou orgânica deve ser criterioso, optando-se pela fonte adequada para cada caso, em função das características e da fertilidade do solo, aplicando-se doses e fontes que proporcionem o equilíbrio e a quantidade necessária de nutrientes para a planta.

No uso de adubos orgânicos deve-se considerar a quantidade de nutrientes que se está aplicando em função da composição química das diferentes fontes (Tabela 4).

Tabela 4 - Concentração média de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O e teor de matéria seca de alguns materiais orgânicos de origem animal<sup>(A)</sup>

Material Orgânico	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Matéria Seca
	-----g/kg-----			
Cama de aves (1 lote) <sup>(B)</sup>	30	30	20	700
Cama de aves (3 lotes)	32	35	25	700
Cama de aves (6 lotes)	35	40	30	700
Esterco sólido de suínos	21	28	29	250
Esterco fresco de bovinos	15	14	15	150
	----- (kg/ m <sup>3</sup> ) de chorume-----			
Esterco líquido de suínos	4,5	4,0	1,6	6
Esterco líquido de bovinos	1,4	0,8	1,4	4,6
	-----kg/t-----			
Esterco pastoso de bovino	3,2	2,6	3,4	14,9

(A) Concentração calculada com base em material isento de água (seco em estufa a 65°C).

(B) Indicações entre parênteses correspondem ao número de lotes que permaneceram sobre a cama.

Nota: De acordo com a nova nomenclatura internacional, valores de g/kg = % x 10.

Fonte: Comissão de Fertilidade do Solo - RS/SC (modificada) (5).

## Nutrição da macieira

Sob condições experimentais, a adubação orgânica tem conferido uma maior mobilidade ao P em profundidade no perfil do solo, quando aplicado na superfície do solo em comparação à adubação química (7).

### Adubação foliar

Tem por finalidade fornecer à planta, de maneira rápida, nutrientes para corrigir ou evitar deficiências, bem como fornecer Ca aos frutos para o controle de distúrbios fisiológicos. Normalmente, a necessidade de aplicação de nutrientes via foliar, na maioria dos pomares do Sul do Brasil, envolve Ca, Mg e Zn. Em casos esporádicos poderá ser necessária a aplicação de B. Não se aconselha aguardar o aparecimento de sintomas para se tomar medidas corretivas, pois quando o sintoma aparece as plantas já foram afetadas pela carência.

Doses, épocas e fontes dos principais nutrientes para aplicação via foliar:

- **Cálcio** - Visando minimizar a incidência de distúrbios fisiológicos nos frutos, deve-se fazer no mínimo de cinco pulverizações quinzenais com cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ) 0,6% em plantas em produção, podendo-se continuar até próximo à colheita. Em situações específicas como áreas com deficiência de N, ou em períodos críticos para "russeting", nos primeiros 60 dias após a floração poderá ser usado o nitrato de cálcio ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ) 0,7 a 0,8%. Evitar seu uso em plantas muito vigorosas. O cálcio quelatizado pode ser usado, desde que as doses a serem aplicadas sejam calculadas com base na quantidade de cálcio necessário.

- **Magnésio** - Fazer de duas a cinco pulverizações quinzenais com sulfato de magnésio ( $\text{MgSO}_4$ ) 2 a 3%, mas somente em plantas com teor foliar abaixo do normal ou em áreas onde existem desequilíbrio da relação K/Mg na folha (superior a 4:1). Aplicar a partir da segunda quinzena de dezembro.

- **Zinco** - Fazer de duas a cinco pulverizações quinzenais com sulfato de zinco ( $\text{ZnSO}_4$ ) 0,2% ou zinco quelatizado. É possível também efetuar uma aplicação de  $\text{ZnSO}_4$  0,6 a 1% no inchamento das gemas, após a quebra

da dormência. Esta prática é recomendada em função do teor foliar e da presença de sintomas de deficiência. Evitar aplicação de  $\text{ZnSO}_4$  no período crítico de aparecimento do "russeting", e quando for aplicado em dia quente, neutralizar com igual concentração de cal hidratada.

- **Boro** - Aplicar de duas a três pulverizações quinzenais com bórax 0,4% ou solubor 0,2%, em áreas onde o teor foliar for menor que 25mg/kg. A aplicação de B no estágio de botão rosa ou na floração poderá auxiliar o crescimento do tubo polínico e favorecer a fecundação.

Eventualmente outros nutrientes como N, P e K, poderão ser aplicados via foliar, com respostas na cultura, em áreas com problemas de deficiências ou em períodos críticos. Um exemplo seria logo no início da primavera, período em que a atividade do sistema radicular é ainda muito baixa devido à baixa temperatura do solo.

A adubação foliar com outras substâncias, como aminoácidos, carboidratos, microorganismos, fermentados, etc., ainda não é recomendada face à inexistência de resultados de pesquisas consistentes.

As aplicações de adubos foliares não deverão ser feitas em condições de baixa umidade relativa do ar e com temperatura acima de 25 a 27°C.

### Análise foliar

A análise foliar é o método mundialmente reconhecido e recomendado para a avaliação do estado nutricional das plantas frutíferas. Juntamente com a análise de outros parâmetros, serve para embasamento da recomendação de adubação de manutenção equilibrada das plantas frutíferas, buscando-se produções em quantidade e qualidade.

Para poder avaliar corretamente o estado nutricional das plantas, é necessário que se procedam a coleta e o preparo das amostras seguindo as recomendações. Cada amostra deve representar uma área relativamente homogênea do pomar.

- Coletar folhas da parte mediana da brotação do ano.

- A amostra deve ser formada por

100 folhas inteiras com pecíolo.

- Coletar folhas de pelo menos 20 plantas, aleatoriamente, no pomar.

- A amostragem deve ser feita de 15 de janeiro a 15 de fevereiro para as condições predominantes nas principais regiões produtoras de Santa Catarina, Norte do Rio Grande Sul e Sul do Paraná.

As amostras devem ser acondicionadas adequadamente para que cheguem ao laboratório em boas condições. De preferência, colocar em saco de papel limpo e devidamente identificado. Se possível, entregar as amostras imediatamente ao laboratório. Se isto não for possível, efetuar uma pré-secagem à sombra, evitando assim que se inicie a deterioração das folhas por processo de fermentação e ataque de fungos, comum em amostras frescas acondicionadas em saco plástico e/ou com altas temperaturas.

A Tabela 5 contém os valores para interpretação da análise foliar. Deve-se lembrar que a análise foliar é um instrumento útil para avaliação do estado nutricional, mas que não deve ser usada como único parâmetro para quantificação da adubação necessária.

### Análise de frutos

Na macieira é comum a ocorrência de distúrbios fisiológicos nos frutos. Na maioria dos casos, a incidência destes distúrbios ocorre em frutos armazenados e, em casos excepcionalmente severos, em frutos antes da colheita. Existem diferenças entre as cultivares no grau de suscetibilidade aos distúrbios fisiológicos.

Um método seguro, utilizado em vários trabalhos, para prognosticar a ocorrência de distúrbios fisiológicos, desde que se tenham padrões confiáveis determinados para os diferentes métodos de amostragem e determinações dos teores de nutrientes na análise de frutos de macieiras para as condições locais, é a análise dos teores de minerais na polpa dos frutos colhidos três semanas antes do ponto de colheita.

O nutriente crucial dentro de todo o processo tem sido sempre o Ca e suas relações com outros nutrientes (N/Ca,

## Nutrição da macieira

K/Ca, K+Mg/Ca). Na Inglaterra, e também em outros países, considera-se 50mg/kg de Ca na polpa fresca das maçãs como valor mínimo para se evitar distúrbios fisiológicos em frigoconservação de cultivares sensíveis, ou ainda, considera-se que o teor de K deve estar em torno de 950mg/kg e Mg na faixa de 38 a 43mg/kg na polpa fresca.

Considerando as três principais cultivares mais plantadas em Santa Catarina, e no Sul do Brasil ('Gala', 'Golden Delicious' e 'Fuji'), são poucos os casos em que se atingem teores de 50mg/kg de Ca na polpa fresca (9). Isto, associado aos teores de K, muitas vezes elevados, resulta em relação K/Ca acima de 30, proporcionando condições de aparecimento de distúrbios fisiológicos em câmara fria. Porém, nem sempre apenas estes fatores são determinantes. Excesso de N e plantas vigorosas podem favorecer o aparecimento de distúrbios fisiológicos.

No momento, não se dispõe de pa-

drões nutricionais para a interpretação dos teores na polpa fresca que possibilitam prognosticar a porcentagem de possíveis ocorrências de distúrbios fisiológicos para as condições do Sul do Brasil. A EPAGRI, através do Laboratório de Fisiologia e Nutrição Vegetal da Estação Experimental de Caçador, está montando um banco de dados para buscar estes padrões de interpretações num espaço de tempo mais breve possível. Os valores de concentração e relação de nutrientes acima especificados estão sendo temporariamente usados para avaliação do estado nutricional dos frutos em pré-colheita.

### Conclusões e recomendações

- A correção da acidez do solo na quantidade e na profundidade adequadas é fundamental na implantação de um pomar de macieira, pois medidas posteriores tornam-se muito difíceis e de resultados limitados.

- A adubação de pré-plantio deve ser executada procurando-se o equilíbrio de nutrientes. No caso do fósforo, a incorporação em profundidade é importante, pois é um nutriente imóvel no perfil do solo e medidas posteriores tornam-se extremamente difíceis.

- A adubação de manutenção deve ser resultante da análise conjunta de todos os fatores que interferem na nutrição da planta, procurando-se equilíbrio de nutrientes e aplicação em períodos que não comprometam a qualidade dos frutos.

- A adubação orgânica pode ser usada em substituição à adubação química, desde que respeitadas as reais necessidades e a composição química dos adubos orgânicos.

- Adubação foliar consiste basicamente na aplicação dos micronutrientes e aplicação de Ca para o fruto e eventual correção de deficiência de Mg.

- O uso de gesso é recomendado como fonte complementar de Ca visando a elevação deste nutriente no fruto.

- A análise foliar é um dos instrumentos importantes para o diagnóstico do estado nutricional do pomar e, juntamente com a análise de solo e outros parâmetros, possibilita uma avaliação mais precisa da necessidade de adubação.

- A análise do teor de minerais no fruto, juntamente com os parâmetros de ponto de colheita, é decisiva na definição da armazenagem e o período em que os frutos permanecerão em câmara fria.

Nota: Informações sobre análises foliar e de frutos podem ser obtidas no seguinte endereço:

Laboratório de Fisiologia e Nutrição Vegetal EPAGRI - Estação Experimental de Caçador, Caixa Postal 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC.

Tabela 5 - Interpretação de resultados de análise foliar para macieira e pereira

Faixa de interpretação	Macronutrientes				
	N	P	K	Ca	Mg
	-----g/kg-----				
Insuficiente	<17,00	<1,00	<8,00	<8,00	<2,00
Abaixo do normal	17,00 a 19,90	1,00 a 1,40	8,00 a 11,90	8,00 a 10,90	2,00 a 2,40
Normal	20,00 a 25,00	1,50 a 3,00	12,00 a 15,00	11,00 a 17,00	2,50 a 4,50
Acima do normal	25,10 a 30,00	>3,00	15,10 a 20,00	>17,00	>4,50
Excessivo	>30,00	-	>20,00	-	-
Faixa de interpretação	Micronutrientes				
	Fe	Mn	Zn	Cu	B
	-----mg/kg-----				
Insuficiente	-	<20	<15	<3	<20
Abaixo do normal	<50	20 a 29	15 a 19	3 a 4	20 a 40
Normal	50 a 250	30 a 130	20 a 100	5 a 30	25 a 50
Acima do normal	>250	131 a 200	>100	31 a 50	51 a 140
Excessivo	-	>200	-	>50	>140

Nota: De acordo com a nova nomenclatura internacional, g/kg = % x 10 e mg/kg = ppm.  
Fonte: BASSO, C. ; WILMS, F. W. W. ; SUZUKI, A. (modificado) (8).

## Nutrição da macieira

### Literatura citada

- EBERT, A. Distúrbios fisiológicos. In: EMPASC. Manual da cultura da macieira. Florianópolis: 1986. p. 493-520.
- RITCHEY, K.D.; SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E.; CORREA, O. Calcium leaching to increase rooting depth in a Brazilian savannah oxisol. *Agronomy Journal*, Madison, v. 72, p.40-44, 1980.
- SUZUKI, A.; BASSO, C.; WILMS, F.W.W. O uso de gesso como fonte complementar de cálcio em macieira. In: SEMINÁRIO SOBRE O USO DE GESSO NA AGRICULTURA, 2., 1992, Uberaba, MG. *Anais*. São Paulo: IBRAFOS, 1992. p.224-240.
- WILMS, F.W.W.; BASSO, C. Soil amelioration for apple in Southern Brazil. *Acta Horticulturae*, The Hague, n. 232. p.193-203, 1988.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. *Recomendações de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina*. 3. ed. Passo Fundo: SBCS-Núcleo Regional Sul, 1994. 224p.
- EMPASC/EMATER-SC/ACARESC. *Sistema de produção para a cultura da macieira*; Santa Catarina. 3. rev. Florianópolis: 1991. 71p. (EMPASC/ACARESC. Sistema de Produção, 19).
- BASSO, C.; SUZUKI, A. *Adubação orgânica em pomar de macieira*. Caçador: EPAGRI/E.E. Caçador, 1991. n.p. Não publicado.
- BASSO, C. ; WILMS, F.W.W. ; SUZUKI, A. Fertilidade do solo e nutrição da macieira. In:EMPASC. *Manual da cultura da macieira*. Florianópolis: 1986. p.236-265.
- SUZUKI, A.; ARGENTA, L.C. Teores minerais na polpa das cvs. Gala, Golden Delicious e Fuji. *Revista Brasileira Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 16, n. 1, p.92-104, 1994. Trab. apres. no 1. Simpósio sobre Fruticultura de Clima Temperado, 1994, Caçador, SC.

**Atsuo Suzuki**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. n° 4.777-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC e **Clori Basso**, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. n° 10.003-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, 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:

- Os artigos devem ser originais e encaminhados com exclusividade à **Agropecuária Catarinense**.
- 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.
- 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.
- 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

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

- 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.
- Fotografias** em preto e branco devem ser reveladas em papel brilhante liso. Para ilustrações em cores, enviar diapositivos (eslides), acompanhados das respectivas legendas.
- Artigos técnicos devem ser redigidos em até seis laudas de texto corrido (a lauda é formada por 30 linhas com 70 toques por linha, em espaço dois). Cada artigo deverá vir em duas vias, acompanhado de material visual ilustrativo, como tabelas, fotografias, gráficos ou figuras, num montante de até 25% do tamanho do artigo. Todas as folhas devem vir numeradas, inclusive aquelas que contenham gráficos ou figuras.

- O **prazo** para recebimento de artigos, para um determinado número da revista, expira 120 dias antes da data de edição.
- 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.
- 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**.
- 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.
- Situações imprevistas serão resolvidas pela equipe de editoração da revista ou pelo **Comitê de Publicações**.

## Case tem novo presidente

Com o objetivo de atuar mais agressivamente no mercado nacional de máquinas e equipamentos agrícolas, a Case Brasil & Cia, sediada em Sorocaba, SP, acaba de reestruturar a sua Divisão Agrícola. Para presidir a Case IH-International Harvester a empresa contratou Mário Hirose, executivo com ampla experiência profissional e sólida formação acadêmica. Hirose é formado em Ciências Econômicas pela PUC de São Paulo e tem mestrado pela mesma universidade e pelo International Executive Programme - International Management Institute, de Geneve, Suíça.

O novo presidente da Case IH traz em sua bagagem profissional vasta experiência no mercado internacional, desenvolvida durante 17 anos de viagens por toda a América Latina, África, Europa, Ásia e América do Norte, além de diversos estágios na Inglaterra, Escandinávia, Suíça e Estados Unidos. Atuou no mercado de máquinas e equipamentos agrícolas em dois grupos internacionais, tendo sido responsável pelo desenvolvimento de uma rede de concessionárias e também presidiu fábrica de equipamentos agrícolas na Europa.

Uma das primeiras metas do novo presidente da Case IH é trazer ao país os equipamentos agrícolas de mais alta tecnologia - tratores, colheitadeiras de algodão e de grãos, além de diversos implementos - com grande ênfase ao suporte de produtos, englobando 150 pontos de assistência técnica com treinamentos para operadores de máquinas e peças de reposição. Ele informa também que vem se dedicando ao estudo de viabilização de um projeto para construção de uma fábrica de equipamentos agrícolas no Brasil e já vem mantendo contatos com alguns governadores de Estado.

A Case Corporation, com vendas líquidas superiores a US\$ 5 bilhões em 1995, está sediada em Racine, Wisconsin, EUA. A empresa, líder na fabricação e distribuição de equipamentos agrícolas e para construção civil, conta com uma equipe de 18.000 funcionários em nível mundial. Os equipamentos Case são comercializados por meio de 4.100 revendedores e distribuidores independentes em mais de 150 países. A Case Credit Corporation é

uma subsidiária da Case e atende um portfólio de US\$ 3,8 bilhões e contrato de leasing para equipamentos de construção e agricultura.

## Sintonia com o cliente

Com um faturamento consolidado de US\$ 53 milhões em 1995 e previsão de faturar US\$ 66 milhões em 1996, a Rhodia-Merieux vem crescendo na mesma proporção de sua matriz, a Rhône-Merieux, adotando o conceito de globalização (caracterizado por fusões com o objetivo de ampliar a participação no mercado), saltou da nona para a quarta posição no ano passado. A Rhodia-Merieux colocou como prioridade afinar o foco da empresa no cliente, oferecendo um atendimento diferenciado em todos os segmentos de atuação com o objetivo de aumentar a sua participação nos mercados.

Esse conceito de encarar o mercado, aliado a uma nova filosofia de administração baseada em times de negócios - ou *business teams* -, refletiu também no Brasil e em outros países sul-americanos. "Nossa meta, dentro do contexto da economia globalizada, é buscar a liderança mundial e todos os nossos planos apontam para essa direção", garante Jorge Solé, vice-presidente da Rhône-Merieux para a América do Sul e gerente-geral da Rhodia-Merieux no Brasil.

Detentora do maior e mais completo parque industrial de produtos veterinários do país - com modernos laboratórios de farmacológicos e biológicos que atendem a rigorosos padrões de biossegurança e qualidade -, a Rhodia-Merieux gera uma ampla gama de produtos como vacinas purificadas de última geração para aftosa, antibióticos desenvolvidos a partir de moléculas exclusivas da Rhône-Poulenc, vacinas contra clostridioses e botulismo em bovinos, contra doenças de Newcastle em aves e aditivos para rações.

## Líquidos estéreis

A altíssima tecnologia da nova fábrica de líquidos estéreis da Pfiser, em sua planta industrial de Guarulhos, na Grande São Paulo, exigiu investimentos de US\$ 20 milhões e garantirá a triplicação da produção, totalizando 10 milhões de frascos por ano, numa linha inicial de sete produtos com 50 apresentações.

De acordo com os padrões técnicos internacionais, a fábrica tem áreas estéreis cumprindo as exigências do rigoroso FDA (Food and Drugs Administration), que regulamenta a produção de alimentos e medicamentos nos Estados Unidos, onde fica a matriz da Pfiser. Dessa forma, a fábrica de Guarulhos é habilitada a substituir a unidade americana, em condições de igualdade, em qualquer eventualidade, podendo inclusive fornecer para aquele mercado sem nenhuma restrição das autoridades sanitárias dos EUA.

Com área total de 4.000m<sup>2</sup>, a fábrica tem seus sistemas de ar condicionado e refrigeração totalmente controlados por computador, o mesmo acontecendo com a manipulação e preenchimento dos produtos em regime de 24 horas por dia de funcionamento. O processo de descontaminação do ambiente exige que o ar seja tratado por quatro sistemas de filtro absolutos. A Pfiser investiu em capacitação e qualificação de mão-de-obra inclusive com estágios no exterior para que a altíssima tecnologia dessa nova fábrica pudesse ser operada.

A produção deverá atender, além do mercado brasileiro, a África, América Latina e a Ásia (Japão, Coréia, Filipinas e Malásia). Numa segunda etapa, a capacidade de produção deverá dobrar. A médio prazo, a fábrica de Guarulhos garantirá a auto-suficiência da Pfiser Brasil em líquidos estéreis, assim como a ampliação do atendimento ao mercado externo.

## A corrida dos óleos

O óleo de palma já é o mais comercializado internacionalmente, gerando negócios na ordem de US\$ 9 bilhões anuais. Segundo a CRAI e a Agropalma, maiores produtores nacionais, a fatia da palma na produção mundial de óleos e gorduras atingiu 17%, atrás apenas da soja. Esse patamar foi alcançado rapidamente ao se levar em conta que, há 30 anos, a representatividade chegava a apenas 4% e praticamente não havia transações internacionais.

Está nas características da palma a explicação para esses resultados. Uma das grandes vantagens é a alta produtividade. Para se ter uma idéia, a palma gera 5.000kg anuais de óleo por hectare. A segunda melhor performance é do coco, que chega a 2.000kg. A soja consegue apenas bater a casa dos 500kg.

Se o panorama já é positivo, o futuro aponta para uma situação ainda mais promissora. De acordo

com a FAO, a palma deve superar a soja até o ano 2002. Isso porque a soja depende muito do comportamento do farelo, cujo excesso mundial de oferta reduz a competitividade do óleo. Pesa ainda a favor da palma o baixo custo de produção e o incremento da produtividade. A pesquisa de novas variedades híbridas e o desenvolvimento de técnicas de clonagem permitem prever que os palmares poderão gerar 8.000kg de óleo por hectare todos os anos.

## Schering-Plough Veterinária

A Schering-Plough Veterinária fechou o ano de 1996 com um crescimento de 2,5% dentro do mercado veterinário brasileiro, mantendo assim sua liderança em produtos terapêuticos, com uma participação de 18%. A Divisão Veterinária responde por 15% dos negócios da Indústria Química e Farmacêutica Schering-Plough.

Os lançamentos de produtos realizados em 1996 - **Otomax**, para otites de cães e **Gentocin Mastite** 250mg, para o tratamento de mastite do gado leiteiro - foram muito bem recebidos pelos veterinários e criadores, resultando em vendas expressivas e credibilidade para a marca Schering-Plough.

A linha PET, para pequenos animais, é a mais jovem dentro da Divisão Veterinária, mas já conquistou seu espaço e lidera o segmento de produtos terapêuticos, com 29% do mercado. No período de um ano - setembro de 1995 a setembro de 1996 - a linha PET teve um crescimento de 90%, saltando de 7% par 14% de participação no faturamento da Divisão. Em 1995 a linha PET da Schering-Plough detinha 4% do mercado brasileiro e em 1996 chegou a 6%, prevendo-se alcançar 8% em 1997.

O mercado de produtos veterinários no Brasil deverá movimentar, em 1996, US\$ 810 milhões, sendo US\$ 508 milhões para bovinos, US\$ 120 milhões para aves, US\$ 65 milhões para suínos, US\$ 61 milhões para eqüinos e US\$ 56 milhões para pequenos animais.

Para 1997 a Divisão Veterinária da Schering-Plough pretende manter os investimentos em novos lançamentos, tanto para o segmento de animais de grande porte, quanto para PET e, dessa maneira, ampliar sua atuação no mercado nacional.

# Micronutrientes no esterco de suínos: diagnose e uso na adubação

Eloi Erhard Scherer

A adubação orgânica tem demonstrado seu grande potencial na recuperação e na manutenção da produtividade do solo ao longo dos tempos. Um dos principais argumentos favoráveis a essa prática é o fornecimento paulatino dos nutrientes essenciais às plantas, incluindo os micronutrientes.

O solo é capaz de suprir naturalmente variadas quantidades dos diferentes nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. Entretanto, a capacidade natural de suprimento de nutrientes pode cair drasticamente em pouco tempo, se as quantidades de nutrientes exportadas pelas colheitas não forem repostas pela adubação.

Os macronutrientes, assim chamados por serem absorvidos em maiores quantidades pelas plantas, tornam-se deficientes no solo, normalmente, antes dos micronutrientes, que são exportados em quantidades menores. Porém, na nutrição vegetal não se pode fugir da lei do mínimo, que diz que o rendimento de uma cultura é limitado pelo nutriente essencial disponível em menor quantidade para as plantas, mesmo que todos os demais estejam em quantidades adequadas. Assim, independentemente das quantidades absorvidas pelas plantas, os micronutrientes são tão importantes na nutrição vegetal e desempenham funções tão vitais quanto os macronutrientes.

Embora em menor escala, os riscos de ocorrer deficiência de algum micronutriente existem, e eles podem ser agravados pela tendência atual de utilização de fertilizantes comerciais NPK mais concentrados. Para evitar que isso aconteça, a melhor estratégia é aplicar um adubo com micronutrientes ou incluir os resíduos orgânicos, principalmente os esterco-

disponíveis na propriedade, no programa de adubação.

## Funções dos micronutrientes na planta e equilíbrio nutricional

Os seis micronutrientes essenciais para todas as culturas são: o boro (B), o cobre (Cu), o ferro (Fe), o zinco (Zn), o manganês (Mn) e o molibdênio (Mo), e apresentam uma série de funções na planta.

A maioria deles atua ou faz parte do sistema enzimático nas plantas e transporte de elétrons, com ação direta na fotossíntese, síntese da clorofila e na ativação de certas reações metabólicas para a formação de carboidratos.

A relação de equilíbrio entre os micronutrientes é um fator muito importante na determinação de sua disponibilidade para as plantas (1). Atenção especial deve ser dada em solos intensivamente adubados com fósforo ou que receberam altas doses de calcário, com pH de neutro a alcalino, pois a deficiência é, muitas vezes, o resultado da interação negativa entre este e outros nutrientes adicionados na adubação. Assim, altos níveis de fósforo podem induzir uma deficiência de Zn e agravar as deficiências de Cu e Fe. Por outro lado, o excesso de Fe e Zn pode reduzir a absorção de Cu. Além disso, quando absorvidos em grandes quantidades pelas plantas, alguns desses nutrientes podem ser tóxicos às plantas. Por isso, é necessário ter cautela quando se faz adubação com micronutrientes. A faixa entre quantidades carentes, ótimas e tóxicas desses elementos para as plantas é bastante estreita, e isso, muitas vezes, pode dificultar as correções de deficiência no campo.

## Como diagnosticar a deficiência de micronutrientes

Na prática as deficiências de micronutrientes podem existir, mas nem sempre são imediatamente percebidas. Normalmente, não é feito um acompanhamento rotineiro da disponibilidade desses nutrientes no solo e nas plantas.

As análises de solo, de tecido vegetal (folhas, normalmente) e a constatação de sintomas visuais de deficiência na planta são fatores importantes para fundamentar as necessidades de adubação com micronutrientes.

As análises do solo e da planta podem predizer se é necessário suplementar a capacidade do solo em fornecer determinados micronutrientes para a cultura. A diagnose por sintomas visuais de deficiência, quase sempre, indica uma fome severa, nunca uma deficiência leve ou moderada. Nesse caso, a queda na produtividade das culturas já ocorreu, uma vez que ela inicia muito antes do início dos sintomas de deficiência tornarem-se evidentes. Além disso, a diagnose pelos sintomas de deficiência nem sempre é precisa, porque os sintomas provocados pela deficiência de alguns micronutrientes, em determinadas plantas, são muito semelhantes entre si, possibilitando confusões na diagnose.

Por isso, se houver suspeitas de deficiência de algum micronutriente, o melhor procedimento para comprová-la é através da análise do solo, solicitando ao laboratório o tipo de análise desejada e utilizar como base de interpretação os níveis de suficiência estabelecidos pela Comissão de Fertilidade de Solos RS/SC (Tabela 1).

## Adubação orgânica

Tabela 1 - Interpretação dos resultados das determinações de cobre, zinco e boro, para os solos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina			
Teor no solo	Cobre	Zinco	Boro
	-----mg/l-----		
Baixo	<0,15	<0,20	<0,1
Médio	0,15 a 0,40	0,20 a 0,50	0,1 a 0,3
Suficiente	>0,40	>0,50	>0,3
Fonte: COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO, RS/SC (2).			

Os sintomas visuais de deficiência aparecem primeiro nas folhas mais novas, pois a maioria dos micronutrientes é pouco móvel, não sendo translocados na planta. Como regra geral, podem ser consideradas as seguintes características para a identificação das principais deficiências nas plantas:

- Diminuição no comprimento dos internódios, tufos terminais de folhas pequenas, áreas verde-claras entre as nervuras das folhas novas ou faixas brancas em cada lado da nervura central da folha (Zn).

- Folhas mais novas com cor verde-pálida entre as nervuras, que permanecem verdes, branqueamento internerval (Mn).

- Folhas novas com cor verde-amarelada, com acentuada distinção entre o tecido internerval e a nervura central que permanece verde-escura (Fe).

- Plantas com tendência de murchar, folhas verde-escuras, encurvamento de caules e folhas, morte das regiões de crescimento (Cu).

- Folhas pequenas deformadas e quebradiças, morte do meristema apical (B).

### Fatores do solo que influenciam na disponibilidade dos micronutrientes

De modo geral, a disponibilidade dos micronutrientes está relacionada ao material de origem do solo, teor de matéria orgânica e pH do solo.

A reação do solo (pH) é um dos principais fatores que comanda a so-

lubilidade e a conseqüente movimentação dos íons catiônicos (Zn, Cu, Fe, Mn) no solo. Em geral, a disponibilidade dos micronutrientes diminui com a elevação do pH do solo. Por isso, ao fazer a correção da acidez do solo para o bom desenvolvimento das plantas, é preciso ter em mente que ela pode prejudicar a disponibilidade desses nutrientes, caso não forem tomadas as devidas precauções com a aplicação do calcário. A disponibilidade de micronutrientes é adequada quando os solos apresentam uma acidez moderada (pH entre 5,5 e 6,5).

Além da calagem, doses muito pesadas de adubo fosfatado, podem reduzir a disponibilidade de Zn e de outros micronutrientes para as plantas (3).

### Avaliação dos teores de micronutrientes no esterco líquido de suínos

Um dos resíduos de maior disponi-

bilidade no Estado, principalmente na região Oeste, é o esterco líquido de suínos (ELS). Mais de 10 milhões de metros cúbicos desse resíduo são produzidos anualmente e poderiam ser aproveitados na adubação das culturas. Trata-se de um adubo com baixo teor de nutrientes totais, mas que, devido à suplementação mineral fornecida na alimentação dos animais, pode apresentar quantidades apreciáveis de micronutrientes. Além disso, a sua reciclagem na agricultura é ecologicamente desejável, pois contribui para reduzir a poluição das águas, verificada em algumas regiões do Estado.

Para quantificar os teores dos principais micronutrientes no ELS, foram coletadas, nos anos 1994 e 1995, 56 amostras em esterqueiras representativas da região Oeste de Santa Catarina.

Após secagem do esterco em estufa, foram feitas determinações de B, Cu, Fe, Mn e Zn, conforme metodologia adotada pelo laboratório do Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades (4).

O teor de matéria seca do ELS variou de 1,3 a 19,1%, com um valor médio de 6,4%. A composição média de micronutrientes encontrada no ELS é apresentada na Tabela 2.

Constata-se que, entre os micronutrientes analisados, o Fe, com valor médio de 633g/m<sup>3</sup>, mostrou ser o principal componente mineral do ELS, sendo seguido do Zn e Mn, na faixa de 43 a 35g/m<sup>3</sup> de liquame. Além disso, o esterco ainda apresentou quantidades

Tabela 2 - Teores de nutrientes exportados pela cultura do milho com uma produção de 6.000kg/ha de grãos e quantidades contidas no esterco líquido de suínos (ELS) (3 e 5)			
Nutriente	Quantidade extraída		Quantidade contida no ELS
	Grãos	Palha	
	-----g/ha-----		g/m <sup>3</sup>
Cobre (Cu)	26 a 35	77 a 140	16,0
Boro (B)	50 a 67	86 a 98	2,2
Manganês (Mn)	90 a 140	406 a 579	34,9
Zinco (Zn)	160 a 250	85 a 134	42,8
Ferro (Fe)	200 a 220	1.133 a 1.594	633,2

apreciáveis de Cu e B.

A análise dos dados mostrou que, por causa da grande amplitude de variação, o valor médio não é um bom indicativo para recomendação de doses de ELS, visando o suprimento de micronutrientes. Observou-se que a concentração de micronutrientes aumentou com o aumento do teor de matéria seca do ELS e que esta pode fornecer uma boa estimativa dos micronutrientes analisados.

Por meio de regressões simples, obtiveram-se equações que permitem estimar, com uma boa margem de segurança, os teores de cada micronutrientes (Figura 1).

Observou-se, com exceção do Zn, que o modelo linear foi aquele que melhor se ajustou para explicar a dependência entre as referidas variáveis. Para o Zn, o modelo quadrático apresentou o melhor ajustamento.

Os coeficientes de determinação ( $R^2$ ) obtidos indicam que 68, 67, 64, 61 e 74% da variação do teor de B, Cu, Fe, Mn e Zn, respectivamente, são explicados pelas funções ajustadas.

Como existe uma estreita relação entre o teor de matéria seca e a densidade do ELS (6), a determinação desta poderá fornecer uma boa estimativa do teor de cada micronutriente nele contidos.

A maior parte do ELS reciclado na lavoura é utilizada na adubação das culturas de milho e feijão. Os dados mostram que uma aplicação média de

40m<sup>3</sup>/ha de ELS, recomendada para suprir as exigências de NPK do milho (7), é suficiente para um adequado fornecimento de micronutrientes, em face da sua composição e extração pela cultura para uma produção média de 6t de grãos (Tabela 2).

A maior proporção dos micronutrientes absorvidos pelas plantas permanece na palha, retornando ao solo logo após a colheita do milho. Desta forma, o produtor que aplicar periodicamente ELS, mesmo em quantidades inferiores à recomendada para o suprimento de NPK (40m<sup>3</sup>/ha), dificilmente encontrará problemas de deficiência de micronutrientes na sua lavoura.

Por outro lado, a aplicação de uma quantidade de micronutrientes maior do que a retirada pela cultura não se constitui em problema, pois maior proporção dos micronutrientes metálicos passa para a forma de óxidos no solo, que não é absorvida pelas raízes.

Entretanto, é importante não exagerar nas quantidades aplicadas e na frequência de aplicação, para evitar desbalanços nutricionais ou problemas fitotóxicos, pois o esterco, a exemplo dos fertilizantes minerais, pode tornar-se nocivo às plantas e ao meio ambiente em doses elevadas. Por isso, recomenda-se que toda e qualquer indicação de uso deve vir sempre acompanhada da análise do solo e do material que se deseja reciclar na lavoura.

Cabe destacar, ainda, que além do efeito direto no fornecimento de nutri-

entes, e fração orgânica do esterco pode participar do processo de quelação dos minerais metálicos (Cu, Fe, Mn e Zn). Nessa condição, os metais presos no anel do quelato perdem suas características catiônicas, ficando menos sujeitos às reações de precipitação e insolubilização no solo, tornando-se mais disponíveis às plantas. Em solos com pH próximo a neutralidade (pH 7,0), onde a solubilidade dos micronutrientes é muito baixa, o efeito quelante da matéria orgânica é fundamental para o adequado suprimento desses nutrientes às plantas.

## Literatura citada

1. WATANABE, F.S.; LINDSAY, W.L.; OLSEN, S.R. Nutrient balance involving phosphorus, iron, and zinc. *Soil Science*, Baltimore, v.29, p.562-565, 1965.
2. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO RS/SC. Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 3.ed. Passo Fundo: SBRS-Núcleo Regional Sul, 1994. 224p.
3. ANDRADE, A.G. de; HAAG, H.P.; OLIVEIRA, G.D.; SARRUGE, J.R. Acumulação diferencial de nutrientes por cinco cultivares de milho (*Zea mays* L.). II - Acumulação de micronutrientes. *Anais da E.S.A. Luiz de Queiroz*. Piracicaba, v.32, p.151-171, 1975.
4. TEDESCO, M.J.; VOLKWEISS, S.J.; BOHNEN, H.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A. Análises de solos, plantas e outros materiais. 2.ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 215p. (Boletim Técnico de Solos, 5)
5. MALAVOLTA, E.; HAAG, H.P.; MELLO, F.A.F.; BRASIL SOBRINHO, M.O.C. Nutrição mineral e adubação de plantas cultivadas. São Paulo: Pioneira, 1974. 727p.
6. SCHERER, E.E.; BALDISSERA, I.T.; DIAS, L.F.X. Método rápido para determinação da qualidade fertilizante do esterco de suínos a campo. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.8, n.2, p.40-43, 1995.
7. SCHERER, E.E.; CASTILHOS, E.G. de. Esterco de suínos como fonte de nitrogênio para milho e feijão da safrinha. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.7, n.3, p.25-28, 1984.

**Eloi Erhard Scherer**, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. n.º 9.622-D, CREA-SC, EPAGRI/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades - CPPP, C.P. 791, Fone (049) 722-4877, Fax (049) 722-1012, 89801-970 Chapecó, SC.

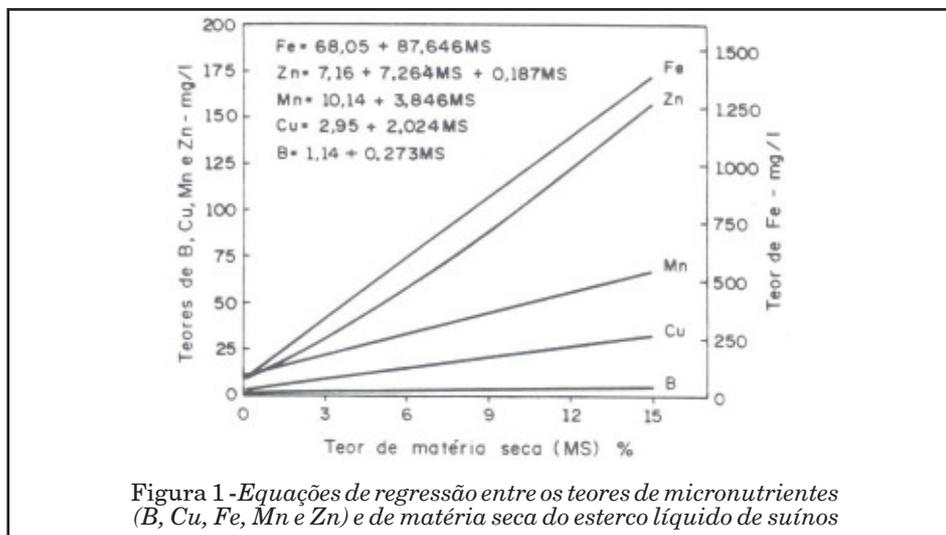


Figura 1 - Equações de regressão entre os teores de micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn e Zn) e de matéria seca do esterco líquido de suínos

# Industrialização caseira com turismo rural: uma fórmula de sucesso

Reportagem de Paulo Sergio Tagliari e Homero M. Franco

Fotos de Homero M. Franco



Visitantes têm a sua escolha produtos diversificados com qualidade

---

**A industrialização caseira ou artesanal aliada ao turismo rural é uma alternativa para evitar o êxodo rural, propiciando mais renda e ótimas oportunidades para o homem do campo. Quem também sai beneficiado é o consumidor, que encontra um produto de qualidade por preços atraentes.**

---

## Reportagem

**A**pós uma semana inteira de árduo trabalho, quem não gosta de aproveitar o fim-de-semana e relaxar um pouco viajando, visitando lugares diferentes? Uma opção interessante e agradável é o turismo rural, que está atraindo centenas e até milhares dos chamados “turistas de fim-de-semana” em várias localidades do Sul do Brasil. Em Joinville, uma parceria entre a Fundação Municipal 25 de Julho e a EPAGRI desenvolveu um programa de incentivo à manutenção do agricultor na propriedade e à fabricação e comercialização de produtos caseiros, evitando assim o êxodo rural.

Um resultado concreto desse programa pode ser visualizado junto à Estrada Bonita, nome de uma comunidade de agricultores, situada às margens da rodovia BR 101, na saída de Joinville em direção à Curitiba. As casas, em estilo enxaimel, são pequenas, assim como os lotes. Quase sempre possuem jardins floridos e bem tratados em frente às varandas. Este patrimônio só pode ser avaliado junto à paisagem singular em que está inserido: um vale, cortado por pequenos rios e córregos, emoldurado por vegetação exuberante, natural ou plantada pelos agricultores. Esse cenário de quase

sonho abriga uma série de empreendimentos que atraem sobremaneira os visitantes, tais como a fabricação caseira de pães e doces, melados, musses e geléias, produção caseira de cachaça de alambique, além de diversões como pesque e pague, passeios ecológicos, etc.

### Paisagens e produtos

Passando um pouco do pórtico da Estrada Bonita, encontra-se a propriedade de Ango Kersten. O chalé em estilo europeu atrai a atenção, assim como o capricho, a limpeza do local. O agricultor mora com os pais, Seu Herberto e Dona Hilda, que ajudam no negócio da produção caseira de melado, musses e geléias, as especialidades deste estabelecimento. Nos



Todos os cuidados de higiene são tomados na agroindústria caseira de Joinville



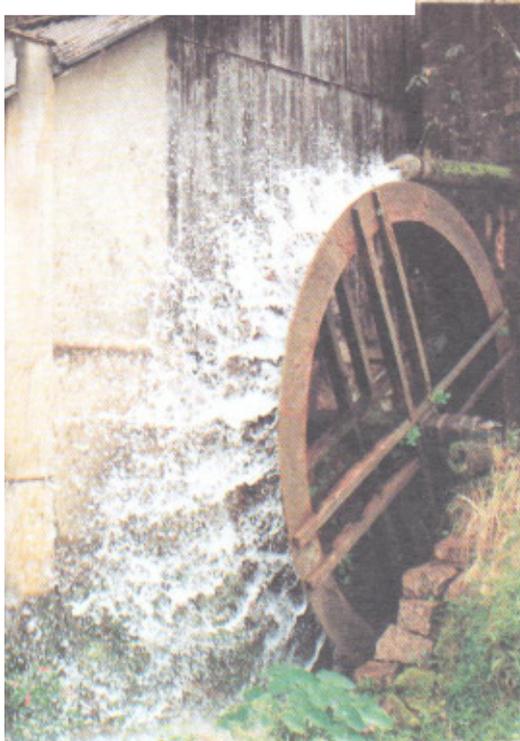
Ango Kersten: “produto natural, sem conservante”

18ha da propriedade cultivam o milho, que entra na alimentação das 18 cabeças de gado que possuem, sendo 11 vacas de leite. Ango planta também a cana para fabricar o melado. Comentando sobre o manejo da sua lavoura, ele revela: “Antes eu jogava fora o bagaço da cana, agora eu aproveito e misturo ao esterco no estábulo, formando a cama de estrume que retorna às lavouras. Com isso eu reciclo o material e diminuo os custos de produção”. Normalmente as frutas para as geléias vêm do seu próprio pomar, ou seja, a produção da época. Para incrementar a renda e aproveitar o espaço disponível ao redor da casa, os Kersten iniciaram a produção de folhagens.

A capacidade empresarial da Família Kersten revela-se melhor ainda na industrialização caseira. Orientados pela Fundação 25 de Julho, realizaram

## Reportagem

Produção artesanal:  
roda d'água move o moedor de  
cana no alambique de Wilson  
Kersten



durar até dois anos, se a pessoa tiver certos cuidados”, garante o agricultor. Uma curiosidade dos visitantes é a diferença entre musse e geléia, e ele esclarece dizendo que o primeiro é processado a partir da polpa das frutas, enquanto que as geléias utilizam o suco.

reformas na casa para instalação de alguns equipamentos básicos - batedeira, liquidificador, ventilador, exaustor, tacho de cobre - tudo dentro das normas de higiene, ou seja, todos trabalham com avental, gorro na cabeça, as paredes são azulejadas, etc.

Outro produtor típico da Estrada Bonita é o Sr. Reinaldo Hattenhauer que oferece produtos diversificados aos visitantes, tais como queijos, geléias e aipim congelado; tem pesque e pague e até pousada para as pessoas que desejarem passar um fim-de-semana mais prolongado.

“Tudo é produto natural, não tem conservante”, sustenta o Sr. Reinaldo, e explica que a validade das geléias e musses é de seis meses, “mas pode

Para se ter uma idéia das vantagens da industrialização caseira, basta citar o caso do aipim. Se o produtor fosse vender o aipim bruto, ganharia do intermediário cerca de R\$ 0,26 por quilo, ao passo que beneficiando a raiz, ou seja, cortando a casca e colocando no freezer em pedaços, ele recebe R\$ 2,00 por pacote de 2kg. O Sr. Reinaldo vende ainda o queijo prato a R\$ 4,5 o quilo, o muzzarella a R\$ 3,20, o frescal a R\$ 2,50 e o tipo italiano a R\$ 4,00 o quilo. As geléias e musses, vende ao preço médio de R\$ 3,00 por pote de 400g.

Além do tino comercial aguçado, este empresário rural tem também criatividade. O antigo galpão transformou-se em churrasqueira e a velha casa, que ia ser derrubada, tornou-se

a pousada.

Reinaldo tem uma só queixa, o rigor exagerado da vigilância sanitária: “Toda vez que o técnico vem aqui, ele resolve modificar uma coisa”, reclama. Para Irma Bertoldi, extensionista da Fundação 25 de Julho, este tipo de reclamação por parte dos produtores deverá diminuir bastante com a vigência da nova Lei da Agroindústria Artesanal (foi aprovada na Assembléia Legislativa de Santa Catarina em dezembro de 1996) e, com a regulamentação da mesma, todos os aspectos referentes a higiene, normas de produção, comercialização, etc. deverão ficar melhor esclarecidos e, o que é importante, adaptados à pequena indústria caseira rural.

Uma bela roda de moinho com a água correndo traz lembranças dos tempos de antigamente, onde tudo era mais calmo, sem o agito dos dias de hoje. Este visual e sensação são transmitidos ao se visitar a casa do Willy (pai) e Wilson (filho) Kersten (são parentes do Ango), donos de um dos melhores alambiques da região, segundo opinião de muitos clientes que visitam o estabelecimento.

A produção artesanal da cachaça é feita utilizando cana de lavoura própria, e a empresa atualmente produz 10 mil litros por safra. A venda é simples e prática; cada cliente traz seu próprio vasilhame e enche nas pipas, e, é claro, com direito à experimentar uma “purinha” na hora. O litro é vendido entre R\$ 1,00 e 1,20.

O próximo passo de Wilson e seu pai é a remodelagem do alambique, que inclui a ampliação e compra de novos equipamentos, além de aprimorar o processo, adequando-o às normas técnicas da vigilância sanitária.

### O caminho do sucesso

Os agricultores da Estrada Bonita começaram a ser estimulados para o Turismo Rural em 1989, quando o pessoal da Extensão Rural constatou a fragilidade da agricultura local em contraste com as belezas naturais e a

## Reportagem

proximidade da BR 101. No local, em um casarão reaproveitado, já funcionava um restaurante que recebia, ao menos nos fins-de-semana, um bom número de freqüentadores, notadamente famílias inteiras. A esse tempo, a Fundação Municipal 25 de Julho, de Joinville, já incentivava a indústria artesanal de alimentos. Reunindo esforços da Fundação, da Epagri e dos próprios agricultores localizados às margens da citada estrada, o trabalho foi desencadeado.

A extensionista Terezinha Cechet Hartmann, hoje coordenadora regional do Programa de Economia Doméstica, da EPAGRI de Joinville, na época extensionista local na F.M. 25 de Julho, recorda que “foi feito um levantamento identificando as pessoas, os produtos, o potencial, o desejo de participar ou não, abrangendo 42 famílias de agricultores. Dezesete delas se mostraram receptivas. O programa foi montado com oito participantes, tendo em vista que foi necessário eliminar a duplicidade de oferta e a concorrência desnecessária. O treinamento ofereceu a cada família a especialização para o nível desejado de qualidade aos produtos, além do desenvolvimento pessoal”.

Hoje, segundo Terezinha, consolidam-se as seguintes assertivas: o melhor momento da Estrada Bonita são as férias escolares, apesar de as famílias estarem preparadas para receber turistas o ano inteiro; a maioria dos turistas que ali chegam procedem do Paraná; a freqüência dos joinvilenses é menor porque a cidade possui mais de 20 feiras semanais comercializando produtos semelhantes aos ofertados na Estrada Bonita; todos produtos ali comercializados têm o acompanhamento de higiene e qualidade da Vigilância Sanitária Municipal/Fundação 25 de Julho; mais de 70% da renda dessas famílias provém da venda de produtos industrializados em casa e vendidos aos turistas.

A outra experiência com Turismo Rural em curso na região Litoral Norte envolve os municípios de Jaraguá do Sul, Schroeder, Corupá, Guaramirim, Massaranduba, Barra Velha, Joinville,

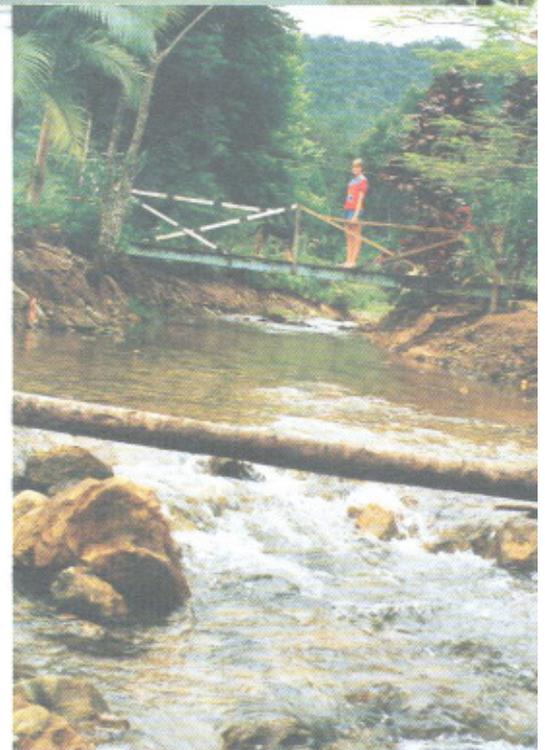


Belas paisagens são um convite aos turistas na Estrada Bonita

Garuva, São Francisco do Sul e Araquari. Depois de uma série de reuniões com as autoridades municipais de turismo, em que ficou evidenciado o interesse, a Epagri reuniu agricultores selecionados, motivados, com disponibilidade e com potencial de desenvolvimento pessoal e de industrialização caseira de alimentos, além das atividades essenciais listadas. Nesse momento eles passaram por um treinamento básico e voltaram para as suas casas. Numa segunda etapa, as propriedades foram visitadas e algumas afastadas por inadequação.

Daqui para a frente, o programa fará visitas às propriedades acompanhando o desenvolvimento da situação e evidenciando aquelas que poderão entrar nesse mercado dentro de um futuro próximo. Nesse ínterim serão feitas reuniões e treinamentos envolvendo os interessados e suas famílias.

Se em todos os demais municípios



puder ser implantada a fórmula de sucesso em curso na Estrada Bonita, o programa tem tudo para dar certo. Em Joinville, a Secretaria Municipal de Turismo assume a divulgação; a Fundação 25 de Julho assume a infra-estrutura das propriedades, a estrada, a solução dos problemas coletivos; a EPAGRI desenvolve a preparação profissional e a qualidade técnica e pessoal.

# EPAGRI 407-Lisgala: mutação da cultivar de macieira Gala com epiderme mais colorida

Frederico Denardi, Anísio Pedro Camilo  
e José Luiz Petri

O cultivo da macieira, em escala comercial, iniciou-se no Brasil no começo da década de 60 (1 e 2). No entanto, até 1970 esta cultura permaneceu em pequenas e médias propriedades agrícolas, praticamente sem infra-estrutura de processamento, armazenagem e comercialização. A partir da década de 1970 o cultivo da macieira sofreu uma rápida expansão. As primeiras cultivares de macieira plantadas comercialmente em Santa Catarina foram a Starkrimson e a Golden Delicious (3).

A longa tradição brasileira de consumo das maçãs Red Delicious da Argentina, com epiderme de coloração acentuadamente vermelho-estriada e de sabor adocicado, definiu a preferência do nosso consumidor por este tipo de maçãs. Por essa razão, os atuais pomares de macieira estão alicerçados em cultivares de epiderme vermelha, uma tendência mundial. Nos dois Estados sulinos (SC e RS), onde concentra-se em torno de 90% da produção nacional de maçãs, mais de dois terços dos pomares são constituídos pelas cultivares Gala e Fuji (2), as quais apresentam epiderme vermelha-estriada com sabor doce (4).

A maçã importada, especialmente a Delicious de origem chilena e americana, apresenta a epiderme de um vermelho-intenso muito atrativo. Embora de sabor inferior ao das maçãs nacionais Gala e Fuji, aqueles frutos se impõem em termos de apresentação. Os frutos da cultivar Fuji apresentam deficiência de coloração da epiderme, especialmente em situações de baixa insolação. Já os frutos da cultivar Gala têm melhor aparência, apresentando a epiderme com coloração vermelha-estriada, bastante

atrativa. No entanto, em situações de sombreamento, frequentemente observado quando se empregam porta-enxertos vigorosos como o Maruba ou o MM-111, também apresentam deficiência de coloração, o que dificulta sua comercialização, especialmente na exportação para países do mercado comum europeu.

Tem sido muito freqüente o surgimento de mutações somáticas da cultivar Gala, notadamente no Brasil e na Nova Zelândia. Estas mutações espontâneas ocorreram quase sempre na coloração da epiderme dos frutos. São exemplos: a Royal Gala, a Imperial Gala, a Mondial Gala, mutantes de epiderme mais colorida e estriada. No Brasil, tem-se obtido vários clones mutantes nas regiões produtoras. No entanto, todos com epiderme vermelho-sólida, sem estrias. Neste grupo inclui-se a cultivar EPAGRI 407-Lisgala, a qual está sendo lançada como nova cultivar para colheita na mesma época da cultivar Gala.

Por produzir frutos com epiderme de coloração vermelho-sólida, mais uniformemente distribuída na superfície dos frutos, a cultivar EPAGRI 407-Lisgala está sendo lançada como opção em substituição à cultivar Gala para o nicho de mercado que prefere frutos de coloração vermelha sem estrias.

## Origem

Em 1982, em um dos pomares de macieira enxertado sobre o porta-enxerto MM-106, na Estação Experimental de Videira/EPAGRI, observou-se que uma planta da cultivar Gala apresentava um ramo com frutos de coloração vermelho-sólida, sem estrias. Em julho do mesmo ano, material vegetativo

deste ramo foi enxertado sobre o MM-106 para verificação do grau de estabilidade dessa mutação. As três plantas avaliadas reproduziram as mesmas características de coloração do ramo original, ou seja, todos os frutos eram de coloração vermelho-sólida, diferente dos da cultivar Gala. Com o objetivo de certificação de que se tratava de mutação somática estável da cultivar Gala, foram efetuadas outras duas enxertias sucessivas sobre o porta-enxerto MM-106, em 1989 e em 1992. As plantas destas novas enxertias foram avaliadas na Estação Experimental de Caçador, e os frutos obtidos foram todos similares em coloração aos do ramo mutante original, confirmando a estabilidade daquela mutação (Figura 1).

Por tratar-se de uma característica de grande importância comercial e por ser fenotipicamente superior à cultivar Gala, sua predecessora, decidiu-se introduzir este novo clone com a denominação de EPAGRI 407-Lisgala, em referência à uniformidade de distribuição da coloração da epiderme.

## Características da planta

As plantas desta nova cultivar apresentam as mesmas características agrônomicas e fenológicas da cultivar Gala, que lhe deu origem, recomendando-se, por isso, todos os tratamentos culturais e fitossanitários dispensados à cultivar Gala.

## Características dos frutos

A coloração da epiderme dos frutos apresenta entre 80 e 95% de vermelho-sólido (Figuras 1 e 2). Este vermelho distribui-se uniformemente na superfície do fruto e não apresenta estrias, ao contrário da cultivar Gala, que tem

## Maçã: nova cultivar



Figura 1 - Planta da cultivar EPAGRI 407-Lisgala. Detalhes da coloração intensa dos frutos

estrias como característica marcante. Em condições de sombreamento, os frutos poderão apresentar manchas descoloridas. No entanto, adquire coloração da epiderme mais facilmente

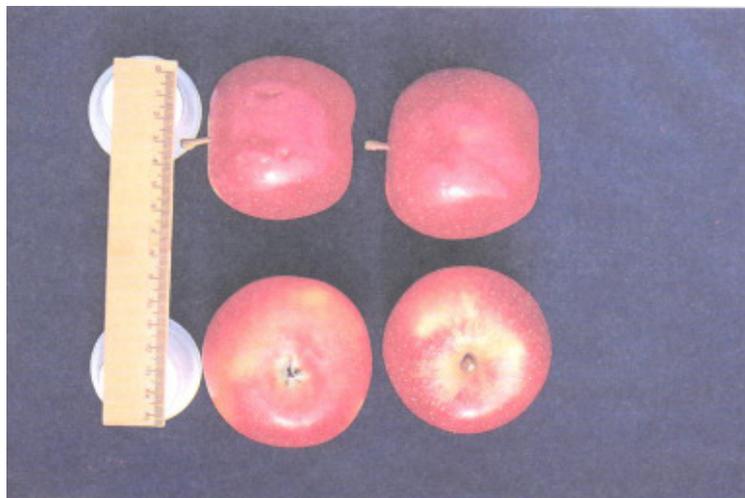


Figura 2 - Frutos da cultivar EPAGRI 407-Lisgala. Detalhes da distribuição da coloração vermelho-sólida sem estrias

Tabela 1 - Distribuição da floração e da maturação dos frutos das cultivares de macieira EPAGRI 407-Lisgala, Gala, EPAGRI 403-Fred Hough, EPAGRI 404-Imperatriz, Sansa e Fuji - Estação Experimental de Caçador, EPAGRI/SC

Cultivar	Período de floração	Período de maturação
Gala	28/09 a 25/10	28/01 a 15/02
EPAGRI 407-Lisgala	28/09 a 25/10	28/01 a 15/02
EPAGRI 403-Fred Hough	20/09 a 15/10	20/02 a 10/03
EPAGRI 404-Imperatriz	23/09 a 20/10	05 a 20/02
Sansa	05/10 a 30/10	20/01 a 05/02
Fuji	25/09 a 15/10	28/03 a 15/04

que a cultivar Gala, sendo por isso mais adequada para regiões ou situações de baixa insolação.

A cor de fundo é amarelo-creme estando o fruto no ponto de colheita.

À exceção da uniformidade de coloração da epiderme dos frutos - vermelho-sólida sem estrias (Figuras 1 e 2), as demais características dos frutos não diferem das observadas na cultivar Gala.

### Polinização

Como polinizadoras da cultivar EPAGRI 407-Lisgala poderão ser empregadas as mesmas cultivares

indicadas para a cultivar Gala, ou seja: 'EPAGRI 403-Fred Hough', 'Sansa', 'Fuji', 'Willie Sharp' e 'Granny Smith' (5), ou ainda a nova cultivar EPAGRI 404-Imperatriz.

A floração e a maturação dos frutos da 'EPAGRI 407-Lisgala' em relação às polinizadoras é mostrada na Tabela 1.

### Literatura citada

1. CANTILLANO, R.F.F. *Situação da cultura da macieira no Brasil*. Pelotas: EMBRAPA-UEPAE Cascata, 1983. 34p. (EMBRAPA-UEPAE Cascata. Documentos, 15).
2. HENTSCHKE, R. *Maçã: estudo da situação catarinense frente ao MERCOSUL*. Florianópolis: EPAGRI, 1993. 70p. (EPAGRI. Documentos, 148).
3. RIBEIRO, P. de A.; CAMILO, A.P.; PETRI, J.L.; PEREIRA, A.J.; CAMELATTO, D. *Comportamento de algumas cultivares de macieira Malus domestica Borkh., em Santa Catarina*. Florianópolis: EMPASC, 1980. 83p. (EMPASC. Boletim Técnico; Série Frutíferas, 5).
4. RIBEIRO, P. de A. Descrição e comportamento de algumas cultivares de macieira no Sul do Brasil. In: EMPASC. *Manual da cultura da macieira*. Florianópolis: 1986. p.59-91.
5. DENARDI, F.; CAMILO, A.P. *Maçã*. In: EPAGRI. *Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1996/97*. Florianópolis: 1996. 152p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 74).

**Frederico Denardi**, eng. agr., Cart. Prof. nº 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. nº 2.532, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC e **José Luiz Petri**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. nº 2.987-D, CREA/SC, EPAGRI/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC.

# Viabilidade técnica da semeadura direta para a cultura da cebola

Djalma Rogério Guimarães,  
Laércio Torres e Renato César Dittrich

O cultivo de cebola em Santa Catarina, e na maioria dos Estados brasileiros produtores desta hortaliça, está alicerçado na produção de mudas em canteiros e transplante destas mudas para o local definitivo. Este processo produtivo absorve grande quantidade de mão-de-obra e contribui significativamente para o incremento dos custos de produção (1). Dados obtidos em estudo realizado no Rio Grande do Sul indicam aumento no custo da ordem de 21% do cultivo através do transplante em relação à semeadura direta (2). Em Santa Catarina, dados do Instituto CEPA (3) permitem inferir que esta diferença atinge o índice de 18%.

A produção de cebola por meio da semeadura direta é uma técnica promissora, pois além de diminuir o custo da produção, possibilita maior mecanização, aumento de produtividade (4), maior peso médio dos bulbos, melhor formato, pescoço mais fino, melhor retenção e maior brilho das escamas (5).

Destaca-se também no método de semeadura direta a antecipação de colheita, possibilitando, para condições de cultivo no Rio Grande do Sul, diminuição de 30 dias no ciclo da cultura (1).

A produtividade e a qualidade dos bulbos de cebola são fatores decisivos no seu cultivo, principalmente nesta fase de abertura de mercados (MERCOSUL), o que tem aumentado a competitividade e a exigência dos consumidores. Dados do Instituto CEPA (3) demonstram que na última década não houve aumento de produtividade da cebola em Santa Catarina,

a qual ficou situada em 10,3t/ha. O mesmo estudo recomenda agilizar o desenvolvimento e o uso de tecnologias que melhorem a qualidade e a apresentação dos bulbos.

Atualmente, há em Santa Catarina escassez de informações técnicas sobre o sistema de semeadura direta, limitando de alguma forma a sua expansão. O estabelecimento do estande para cultivares de sementes pequenas, como é o caso da cebola, é um dos mais difíceis problemas na produção vegetal, considerando a profundidade e época de semeadura, umidade e temperatura do solo e preparo do solo para germinação (6).

Este trabalho de pesquisa teve como objetivo estudar a viabilidade da produção pelo método de semeadura direta, determinando a densidade e época de semeadura de cebola que resultasse em maior produtividade de bulbos comerciais.

## Material e métodos

Os experimentos foram conduzidos por dois anos, 1986/87, na Estação Experimental da EPAGRI localizada em Ituporanga, SC, instalados em solo classificado como Cambissolo Distrófico, álico e a uma altitude de 450m.

A adubação de base foi efetuada em pré-semeadura, aplicada a lanço e incorporada ao solo através de enxada rotativa, sendo composta de 30kg de N, 120kg de  $P_2O_5$  e 60kg de  $K_2O$  por hectare. A adubação de cobertura, constituída por duas doses de 10kg de N/ha, foi incorporada aos 45 e 80 dias após a semeadura. A semeadura foi realizada manualmente, a uma profundidade de

1 a 2cm, com cobertura do próprio solo. Os tratamentos fitossanitários foram realizados de acordo com a tecnologia recomendada para o sistema de cultivo.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com fatorial formado por três cultivares, três épocas de semeadura, três densidades de semeadura, formando 27 combinações de tratamentos mais três tratamentos de plantio convencional e duas repetições.

As cultivares, épocas e densidades de semeadura analisadas foram:

Cultivares: EMPASC 351 Seleção Crioula, EMPASC 352 Bola Precoce, Norte 14.

Épocas de semeadura: 15/06, 05/07 e 25/07.

Densidades de semeadura: 25, 40 e 55 sementes por metro linear.

Cada unidade experimental ou parcela era formada por cinco linhas de 4,5m de comprimento, espaçadas de 0,40m, com área total de 9,00m<sup>2</sup> e área útil de 3,60m<sup>2</sup>.

No presente trabalho foi avaliado o peso de bulbos comerciais e foi feita a comparação entre o número de bulbos comerciais e não comerciais (pirulito), segundo as normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura.

Como as cultivares são de comportamento diferente, o que já era conhecido a priori, e como o objetivo deste experimento era obter as melhores práticas culturais para cada cultivar, podendo ser coincidentes ou não, foi analisado o fatorial três épocas de semeadura com três densidades de semeadura para cada cultivar, dentro do modelo matemático completo.

## Opção de cultivo

O experimento foi conduzido em dois anos, em áreas diferentes, e na análise conjunta foram testadas as seguintes hipóteses por cultivar, envolvendo os seguintes efeitos:

- Principais: anos, épocas e densidades.

- Interações: épocas x densidades, épocas x anos, densidade x anos e épocas x densidades x anos.

Todas as hipóteses referentes aos efeitos acima e às análises de regressão linear foram testadas com o teste F, com nível de erro igual a 0,05.

## Resultados e discussão

Analisando-se as condições ambientais ocorridas nos dois anos agrícolas em que se conduziu o trabalho de pesquisa, pode-se verificar que houve diferença acentuada principalmente quanto à disponibilidade hídrica nos meses de setembro e novembro, conforme mostram os dados na Figura 1. No segundo ano de avaliação dos experimentos houve déficit hídrico, principalmente no mês de novembro, ocasionado pela baixa

precipitação (apenas 58,6mm), e ainda mal distribuída (apenas oito dias). Em função destes fatores, e que ocorreram no momento de maior desenvolvimento das plantas, houve influência na produtividade, provocando interações significativas entre os fatores cultivares, épocas, densidades de semeadura e os anos.

Observando-se os resultados inseridos na Figura 2, verifica-se em geral que quanto maior foi a densidade de semeadura, menor foi a produção de bulbos comerciais, para todas as três cultivares. A produção de bulbos comerciais é determinada pela densidade populacional de plantas, e a mesma deve ser estabelecida a priori, para produzir os bulbos de tamanho desejado (6). Os dados obtidos através das equações de regressão linear revelam que houve uma diminuição na produção de bulbos comerciais da ordem de 117,3kg/ha no primeiro ano e de 350,7kg/ha no segundo ano para a cultivar EMPASC 352 - Bola Precoce, de 323,8kg/ha nos dois anos para a cultivar EMPASC 351 - Seleção Crioula e de 297,1kg/ha no segundo ano para a cultivar Norte 14, para cada aumento de uma semente por metro

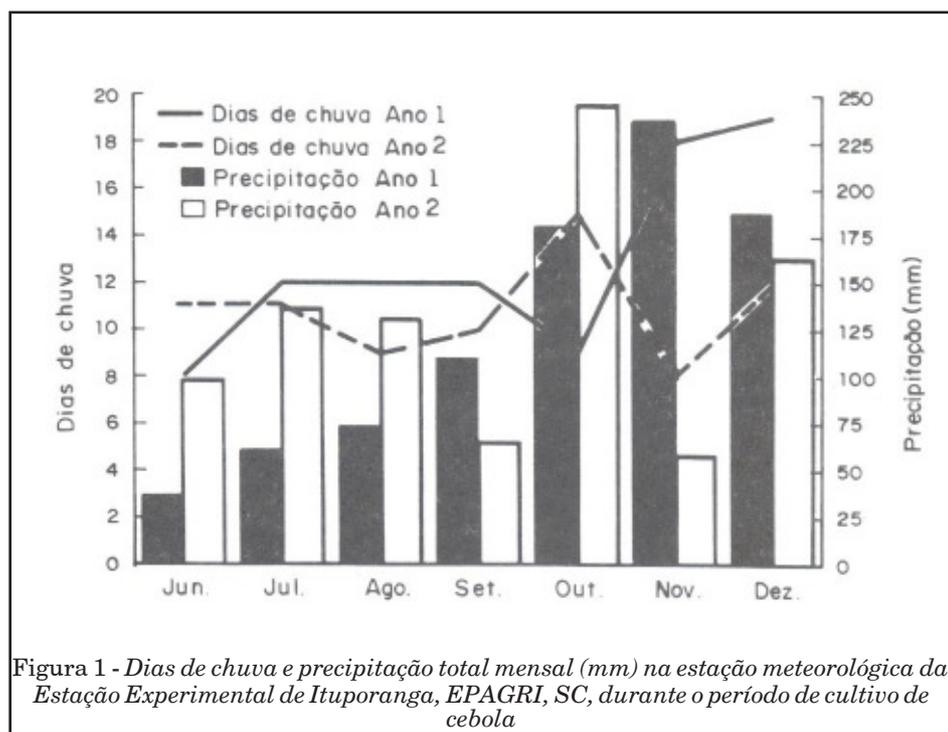
linear, respectivamente. Convém ressaltar que para a cultivar Norte 14 houve uma resposta significativa de efeito quadrático, demonstrando que, dependendo das condições ambientais, poderão ser semeadas até 40 sementes por metro linear. Estes resultados confirmam relatos de pesquisa que indicam que em todas as hortaliças de sementes pequenas, como é o caso da cebola, o sucesso do estabelecimento da população de plantas desejadas é difícil e imprevisível, pois depende de uma série de fatores, principalmente temperatura do ar e do solo, umidade do solo e profundidade de semeadura (6).

Com exceção da cultivar EMPASC 351 - Seleção Crioula, houve interação significativa entre densidade x anos, demonstrando a influência das condições ambientais sobre a produção de bulbos comerciais. Apesar desta interação, fazendo-se uma avaliação global da produção de bulbos comerciais nos dois anos de experimentação, conforme dados da Figura 3, verifica-se que para as três cultivares estudadas a melhor densidade de semeadura foi de 25 sementes por metro linear.

Estes resultados são semelhantes aos relatados em outro trabalho (6) que descreve que a densidade de 60 a 80 sementes/m<sup>2</sup> (equivalente em nossas condições de cultivo a 24 a 36 sementes por metro linear) são recomendadas para evitar excesso de bulbos pequenos e baixa produção.

Em relação à época de semeadura (Figura 2), houve uma diminuição na produção de bulbos comerciais com o retardamento da época a partir de 15/06, para todas as cultivares estudadas.

A análise dos resultados através das equações de regressão linear mostrou que para cada dia de atraso a partir da primeira época de semeadura, ou seja 15/06, o peso de bulbos comerciais decresceu em 443,0kg/ha nos dois anos para cultivar EMPASC 352-Bola Precoce, 470,7kg/ha no primeiro ano e 107,2kg/ha no segundo ano, para EMPASC 351-Seleção Crioula e 485kg/ha para o primeiro ano, 531,7kg/ha para o segundo ano para cultivar Norte 14. Convém ressaltar que no segundo ano (Figura 4),



## Opção de cultivo

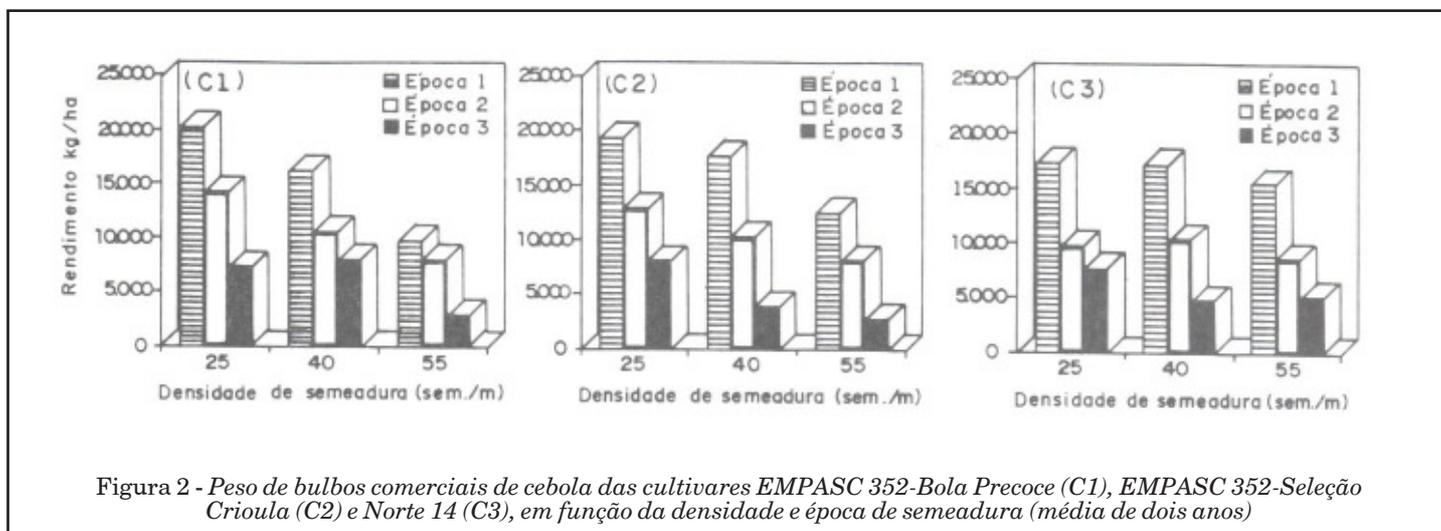


Figura 2 - Peso de bulbos comerciais de cebola das cultivares EMPASC 352-Bola Precoce (C1), EMPASC 352-Seleção Crioula (C2) e Norte 14 (C3), em função da densidade e época de sementeira (média de dois anos)

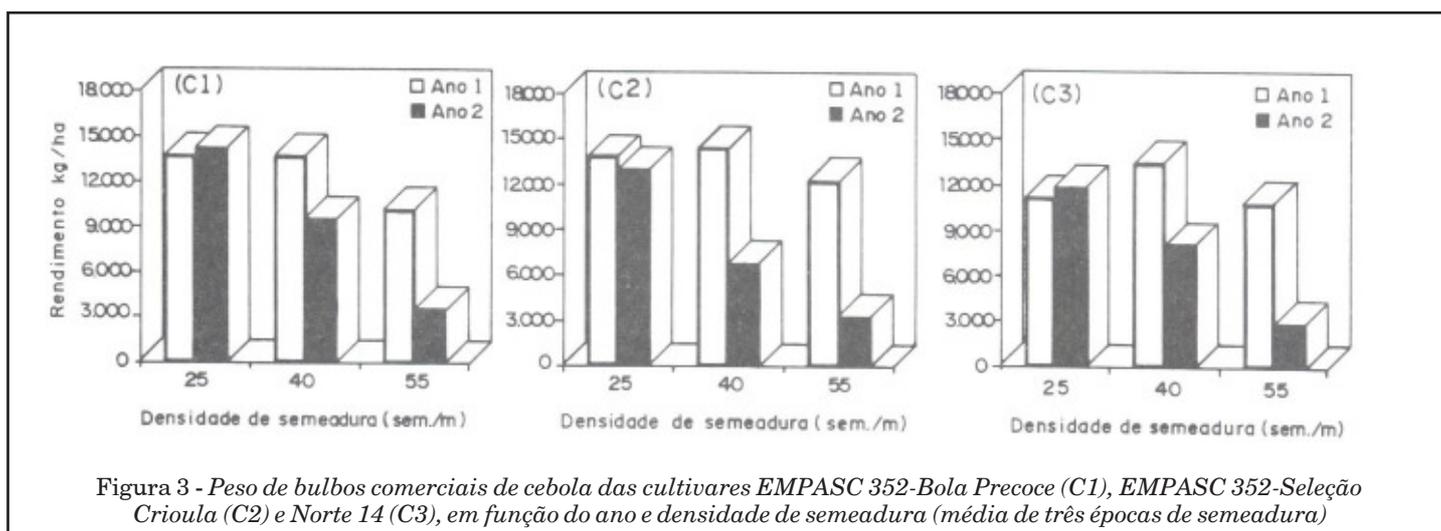


Figura 3 - Peso de bulbos comerciais de cebola das cultivares EMPASC 352-Bola Precoce (C1), EMPASC 352-Seleção Crioula (C2) e Norte 14 (C3), em função do ano e densidade de sementeira (média de três épocas de sementeira)

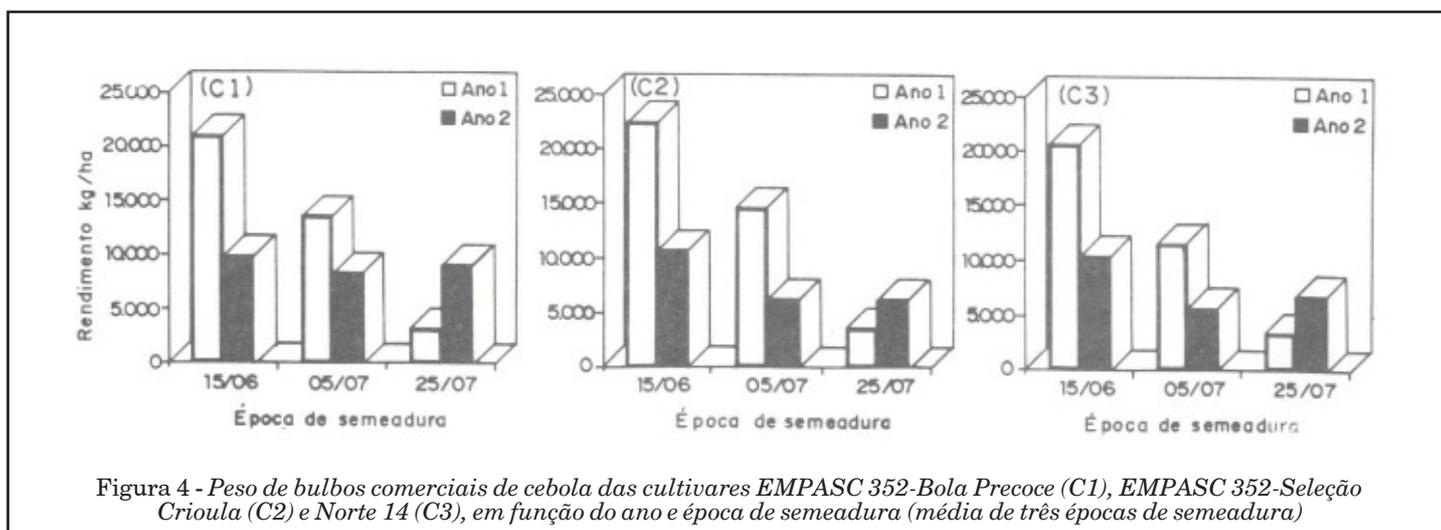


Figura 4 - Peso de bulbos comerciais de cebola das cultivares EMPASC 352-Bola Precoce (C1), EMPASC 352-Seleção Crioula (C2) e Norte 14 (C3), em função do ano e época de sementeira (média de três épocas de sementeira)

## Opção de cultivo

para a cultivar Norte 14, obtiveram-se equações de efeito quadrático, ou seja, caiu acentuadamente a produção da primeira para segunda época e a partir daí houve um incremento.

O atraso da época de semeadura provocou menor produção de bulbos comerciais, em virtude de que as plantas possuíam menor área foliar quando ocorreram condições mínimas de fotoperíodo e temperatura exigidas pelas cultivares para iniciarem a bulbificação. Além de possuir menor área foliar, este retardamento provocou a coincidência com temperaturas mais elevadas na fase de bulbificação, o que ocasionou a intensificação da transpiração e condições estressantes

às plantas, influenciando negativamente no desempenho das cultivares. Plantas mais jovens não respondem ao estímulo para bulbificação tão rapidamente quanto plantas mais desenvolvidas (6).

O comportamento das cultivares foi influenciado pelas condições ambientais provocando resultados variáveis, o que fica demonstrado pela interação significativa entre anos x épocas, mostrada na Figura 4. Fazendo-se uma análise dos resultados obtidos na resposta das três cultivares de cebola estudadas, verifica-se que a primeira época de semeadura, ou seja, aproximadamente 15/06, proporcionou a maior produção de bulbos comerciais.

Verifica-se igualmente, pelos dados inseridos nas Figuras 5 e 6, que quanto maior a densidade de semeadura menor é a percentagem do número de bulbos comerciais e maior a percentagem de bulbos denominados pirulitos (não comerciais), bem como quanto mais tardia for a semeadura menor é a percentagem do número de bulbos comerciais e maior a de bulbos pirulitos.

A maior percentagem de bulbos pirulitos induzida pelo retardamento da época de semeadura foi provocada pela temperatura mais elevada e pelo maior comprimento do dia durante a fase de formação do bulbo. Com isto a aceleração e indução da bulbificação

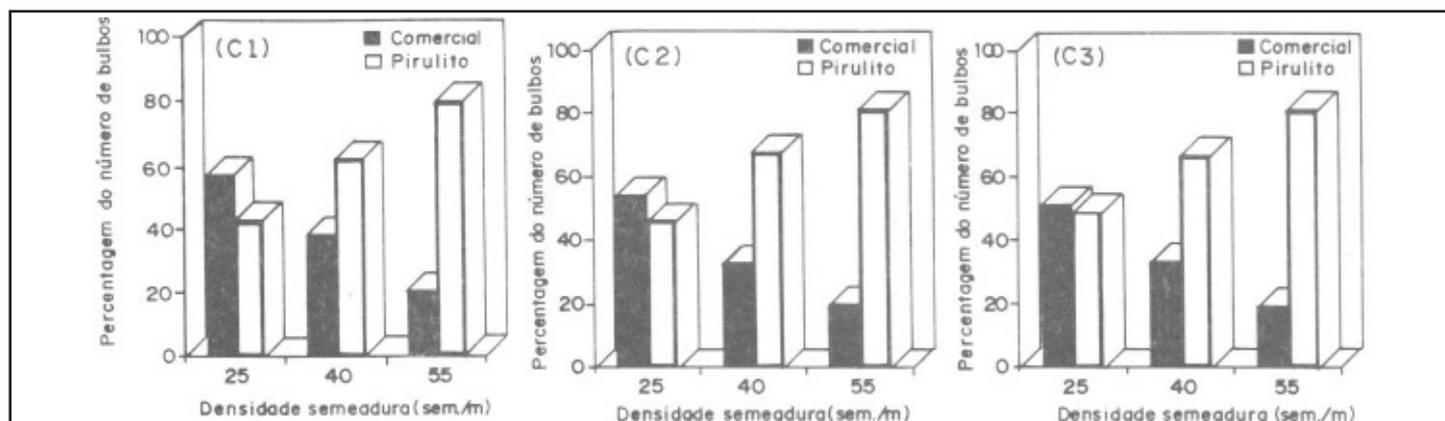


Figura 5 - Percentagem do número de bulbos comerciais e de pirulitos ( $\leq 40\text{mm}$ ) das cultivares de cebola EMPASC 352-Bola Precoce (C1), EMPASC 351-Seleção Crioula (C2) e Norte 14 (C3), em função da densidade de semeadura (média de três épocas de semeadura e dois anos)

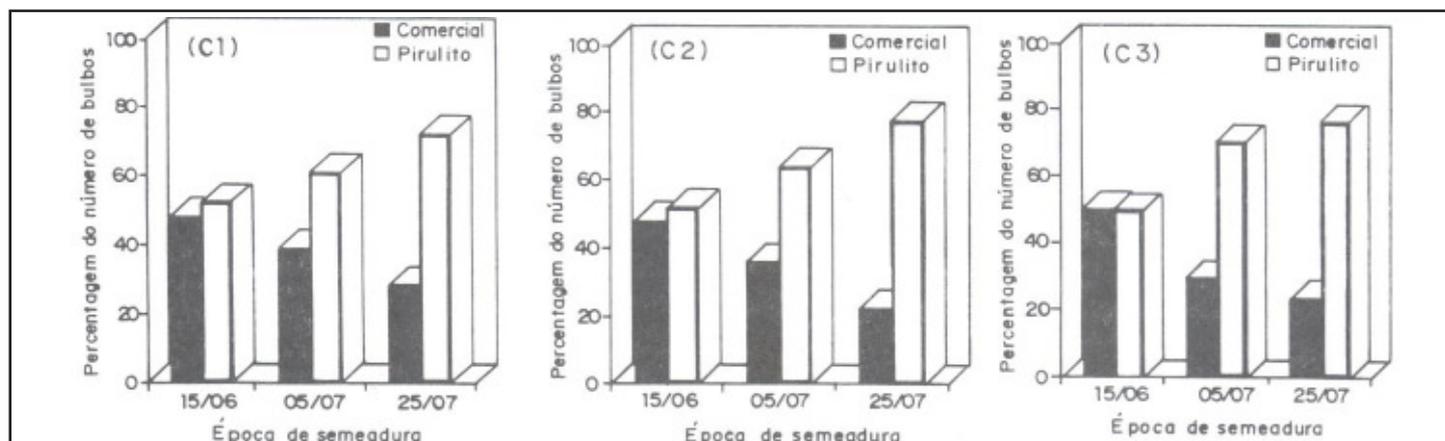


Figura 6 - Percentagem do número de bulbos comerciais e de pirulitos ( $\leq 40\text{mm}$ ) das cultivares de cebola EMPASC 352-Bola Precoce (C1), EMPASC 351-Seleção Crioula (C2) e Norte 14 (C3), em função da época de semeadura (média de três épocas de semeadura e dois anos)

## Opção de cultivo

coincidiu com plantas com número menor de folhas, e conseqüentemente menor área foliar, o que diminui o número de bulbos comerciais. Igualmente, o maior número de pirulitos proporcionado pelo aumento da densidade de semeadura foi devido à maior competição das plantas pelos fatores indutores do desenvolvimento da cebola, ou seja, luz, água e nutrientes. No entanto, a densidade ótima que leva a encontrar a produção potencial e esperada pode variar de ano para ano, de acordo com as condições do solo e clima (6).

A semeadura direta promoveu um encurtamento no ciclo da cultura da cebola em relação à prática de transplante de mudas, que é ainda o sistema utilizado em Santa Catarina, de aproximadamente 30 dias para todas as cultivares, resultado semelhante aos obtidos no Estado do Rio Grande do Sul (1).

## Conclusões

- O comportamento das cultivares, em relação à produção e percentagem de número de bulbos comerciais, foi influenciado pelas condições ambientais.

- A melhor densidade de semeadura para as três cultivares foi de 25 sementes por metro linear, sendo que todo acréscimo de sementes produziu decréscimo nos fatores produtivos.

- O retardamento da época de semeadura influenciou negativamente na produtividade das três cultivares de cebola, tendo-se obtido os melhores resultados com a semeadura na primeira época, ou seja, aproximadamente em 15/06.

- A semeadura direta encurtou o ciclo das três cultivares em aproximadamente 30 dias em relação à prática do transplante de mudas.

- A semeadura direta é uma técnica viável que poderá ser adaptada pelos agricultores catarinenses, destacando-se do sistema de transplante pelo menor ciclo e menor custo de produção. No entanto, esta técnica exige maiores cuidados, principalmente em relação à

escolha do solo (topografia e textura) e sua umidade (irrigação).

## Literatura citada

1. ROTA, N.M.; FONSECA, G. de F.; FILES, P. Estudo comparativo entre semeadura direta e transplante na cultura da cebola. *Agronomia Sul-riograndense*, v.8, n.2, p.121-128, 1972.
2. CRIVELA, G. *Diagnóstico da cebola no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: EMATER/RS, 1995. 86p. (EMATER/RS. Realidade Rural, 14).
3. INSTITUTO CEPA/SC. *Cebola*. Florianópolis: 1995. 85p. (Estudo de economia e mercado de produtos agrícolas, 1).
4. LEAL, F.R.; CHURATA-MASCA, M.G.C.; DURIGAN, J.C.; PITELLI, R.A. Controle químico de plantas daninhas na semeadura direta da cebola (*Allium cepa* L.). *Revista Ceres*, Viçosa, v.32, n.179, p.63-74, 1985.
5. ARAUJO, M. de T.; ARAUJO, B.V.; RODRIGUES, A.G. Semeadura direta versus transplantio em cebola de primavera/verão. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.11, n.1, p.61., maio 1993.
6. BREWSTER, J.L. Cultural systems and agronomic practices in temperate climates. In: RABINOWITH, H.D.; BREWSTER, J.L. *Onions and allied crops*. Florida: CRC Press, 1990. v.2, p.1-30.

**Djalma Rogério Guimarães**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. n° 1.144-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, Fone (047) 833-1409, Fax (047) 833-1364, 88400-000, Ituporanga, SC; **Laércio Torres**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. n° 3.024-D, CREA-SC, EPAGRI, C.P. 502, Fone (048) 234-0066, Fax (048) 234-1024, 88034-901 Florianópolis, SC e **Renato César Dittrich**, eng. agr., Cart. Prof. n° 18.072, CREA-SC, EPAGRI, C.P. 502, Fone (048) 234-1344, Fax (048) 234-1024, 88034-901 Florianópolis, SC.

## CONJUNTURA

# Atribuições da Agronomia, Engenharia Agrícola e Engenharia Florestal no Planejamento Rural

Pedro Roberto de Azambuja  
Madruga e  
Luciano Farinha Watzlawick

**C**onhecer as atribuições dos profissionais que atuam no meio rural passa a ser indispensável para os produtores destas áreas, de maneira que estes, ao terem o conhecimento das atribuições, possam buscar o profissional melhor capacitado para solucionar os problemas e planejar adequadamente a propriedade rural. Neste sentido, entendemos que a atuação de profissionais da área agrônoma, agrícola e florestal tem muito a contribuir para um planejamento racional do meio rural, pois estes não se limitam ao planejamento do plantio de culturas agrícolas (na sua maioria monoculturas), projetos de irrigação, drenagem, criação de viveiros florestais e manejo de florestas, mas sim procuram auxiliar a administração no planejamento integrado do meio rural, principalmente das propriedades. Desta forma é possível ao produtor administrar com uma visão de empresário, levando em consideração as análises econômicas de seus projetos, realizando e aplicando técnicas que possam melhorar o sistema solo-água-planta.

De acordo com o exposto acima, o produtor pode beneficiar-se de forma a tornar, por exemplo, o seu sistema de mecanização adequadamente planejado, para que o mesmo seja eficiente e não traga perdas de solo e, conseqüentemente, prejuízos, mas que traga benefícios para a sua melhor utilização, manejo e conservação.

Para que este planejamento integrado seja possível, é indispensável a utilização de Mapas Base e Mapas Temáticos, o que temos cer-

teza que não ocorre na maioria das propriedades rurais.

Como Mapa Base podemos definir o levantamento planialtimétrico de uma área, elaborado por métodos topográficos tradicionais ou por restituição fotogramétrica (utilização de fotografias aéreas), e como Mapas Temáticos, a representação cartográfica de diversos temas, como por exemplo: o uso da terra, classes de declividade, a rede de drenagem e viária, mapas de solos, vegetação, entre outros.

Os mapas citados acima, utilizados como ferramenta principal para elaboração de projetos de planejamento físico-rural e conservacionista, podem ser elaborados, como dito anteriormente, pela topografia (método empregado para mapeamentos de áreas menores que 5.000ha), Fotogrametria (ciência e a tecnologia de obter informações seguras de objetos e do meio, através de processos de registro, medição e interpretação das imagens fotográficas). Sensoriamento Remoto (tecnologia que permite a aquisição de informações sobre objetos sem entrar em contato físico com eles), como por exemplo a Fotointerpretação (ciência e a arte de examinar as imagens dos objetos fotografados e de deduzir a sua significância) e a Interpretação de Imagens de Satélite (podendo esta ser visual ou digital). Estas técnicas permitem uma visão panorâmica da área, possibilitando obter os elementos através de uma vista aérea, comparando com os métodos de levantamentos a campo.

Ressalva-se também que as imagens aéreas, orbitais e sub-orbitais (convencionais) possuem uma grande importância na identificação e no acompanhamento de problemas que possam estar ocorrendo no meio ambiente (monitoramento).

As cartas topográficas elaboradas pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército, com técnicas de fotogrametria, possibilitam a obtenção de dados, tanto de planimetria como de altimetria, como por exemplo: cursos de água, rede viária, curvas de nível, bem como muitos outros dados de singular importância para planejamentos físicos do meio rural.

Considerando o exposto no parágrafo anterior, estão os engenheiros

agrônomos, agrícolas e florestais habilitados a sua elaboração conforme legislação do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): Decreto nº 23.196/33 art. 6º; Decreto nº 23.569/33 art. 37; Resolução 218/73 art. 1º, 5º e 10º; Resolução 256/78 art 1º.

Dentre as atividades amparadas pela legislação acima, outras não menos importantes contribuem também para o planejamento em nível de propriedade rural e de município, como por exemplo: o monitoramento florestal (levantamento periódico para fins de controle de desmatamento, queimadas, florestamentos e reflorestamentos), monitoramento do uso adequado da terra (tipos de solos e classes de declividade), sempre observando o que seja mais adequado. As previsões de safras também podem ser realizadas com técnicas de Sensoriamento Remoto, assim como recuperação de áreas degradadas, manejo integrado de bacias hidrográficas, relatórios de impacto ambiental (RIMA), estudos de impacto ambiental (EIA), irrigação e drenagem, construções de estradas de rodagem para fins agrícolas e florestais, construções rurais destinadas a moradia ou fins agrícolas, levantamentos de solos, projetos de hortas, projetos de crédito agrícola, auxílio ao Ministério Público (auditorias, avaliações e perícias), avaliação de riscos ambientais, elaboração de projetos e zoneamentos ambientais, entre outros trabalhos não menos importantes.

Com o Mapa Base e os Mapas Temáticos de uma determinada área poderemos utilizar um Sistema de Informação Geográfica (SIG), definido como sendo um banco de dados geográficos georeferenciado que permite adquirir, armazenar, combinar e recuperar informações codificadas espacialmente. Este sistema é uma importante ferramenta para um administrador, pois pode-se cruzar diferentes mapas, obtendo derivativos que irão auxiliar na tomada de decisão, como por exemplo: realizar uma análise da aptidão das terras, onde seriam utilizados mapas de classes de declividade, tipos de solos, áreas suscetíveis a erosão, áreas com impedimento à mecanização, distância de cursos de água ou nascentes. Com cruzamento destes mapas, dentre muitos outros existentes,

as áreas agrícolas poderiam ser melhores aproveitadas e destinadas para uma finalidade adequada (áreas agrícolas, florestais, pastagens e áreas de conservação).

Outras aplicações do SGI estão relacionadas com o manejo de bacias hidrográficas, manejo de áreas de conservação, monitoramento de áreas irrigadas, manejo florestal e manejo de pastagem.

Com relação ao planejamento em nível municipal, o SIG pode ser utilizado para determinar áreas para fins de criação de distritos industriais, delimitações de pedreiras, olarias e locação de lixões, definição de áreas apropriadas para a criação de parques, locação da rede de drenagem, rede viária, e áreas onde realmente deveriam existir as lavouras, pastagens e florestas, e que possuem usos conflitantes, como por exemplo áreas com uma declividade superior à 45º e também os leitos dos cursos de água (mínimo de 30m) que estão sendo utilizadas com lavouras ou pastagem.

Salienta-se assim a importância da existência de mapas atualizados por qualquer uma das técnicas anteriormente citadas e a utilização de um Sistema de Informação Geográfica, para a tomada de decisões e aproveitamento de maneira mais racional os recursos naturais.

Como se pode observar, são inúmeras as atribuições dos engenheiros agrônomos, agrícolas e florestais que possibilitam o desenvolvimento de uma tecnologia de qualidade de trabalho, que direciona o uso da terra para uma maneira mais adequada com maior e melhor produtividade, melhorando de forma significativa a conservação do meio ambiente e assegurando a renovação dos recursos naturais, de uma forma auto-sustentado.

**Pedro Roberto de Azambuja Madruga**, eng. florestal, Dr., CREA-RS nº 37.449, Prof. Adj., Departamento de Geodésia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Conselheiro da Câmara de Agronomia do CREA-RS, Av. Ipiranga, 7.000/309, 91530-000, Porto Alegre, RS e **Luciano Farinha Watzlawick**, eng. florestal, CREA-RS nº 88.998, mestrando em Sensoriamento Remoto e Meteorologia, Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, C.P. 15.044, Av. Bento Gonçalves, 9.500, Fone (051) 316-6352, 91501-970 Porto Alegre, RS.

## Perspectivas do cultivo de células para o desenvolvimento de leguminosas forrageiras

Mario Angelo Vidor

A técnica de cultivo de tecidos é de fundamental importância para a conservação e preservação de espécies, assim como contribui significativamente como potencial para o melhoramento de plantas. O conjunto de técnicas deste cultivo, quando cuidadosamente integradas em um programa de melhoramento, pode resultar em um desenvolvimento de germoplasma espetacular. Estas técnicas existentes podem ser dirigidas para a produção de plantas idênticas e para induzir variabilidade.

As espécies forrageiras são importantes à humanidade, pois servem de sustento para alimentar a bovinos, ovinos, suínos e demais animais que o homem utiliza como fonte de alimento. Dentro das espécies forrageiras se encontra a família das leguminosas, importante por sua produção e qualidade do material produzido. Nesta família, existem espécies que se destacam pelo seu potencial forrageiro, e nas quais estudos de cultivo *in vitro* começam a ser trabalhados.

A maioria das aplicações para aumento de produção de leguminosas forrageiras através de técnicas de cultivo *in vitro* se faz pelo uso do cultivo de meristemas, com o propósito de suprimir viroses de clones elites usados para produzir cultivares sintéticos.

Em geral, a busca visa sempre aumentar a produção. Assim, nos estudos *in vitro* para alcançar este propósito, é importante a origem do

tecido utilizado para estabelecer o cultivo de calos e células em suspensão. Fontes de tecidos imaturos (menos organizacionalmente diferenciados), geralmente respondem mais rapidamente que fontes de tecidos maduros. Tecidos meristemáticos tendem a regenerar plantas mais eficientemente que tecidos não meristemáticos. Fontes de tecidos reprodutivos, algumas vezes, produzem cultivos que regeneram plantas melhor que explantos de fontes vegetativas. No entanto, as culturas podem ser estabelecidas, com êxito, de vários tecidos, e sua flexibilidade pode ser importante no estabelecimento de cultivos de uma única planta.

Trabalhos *in vivo* para crescimento e morfogênese de algumas linhagens de plantas leguminosas forrageiras indicam um potencial de utilização destas técnicas para melhorar novas gerações de plantas, índices agrônômicos como produção, tempo de maturação, persistência e outros fatores. Este potencial, uma vez alcançado, facilitará enormemente a introgressão de longevidade das espécies perenes de vida longa, como os trevos branco e vermelho, por exemplo. Outras correlações potencialmente podem ser usadas em investigações de cultivo *in vitro*, tal como o vigor de planta a campo.

Outra importante utilização é a seleção de métodos de cultivo de células e tecidos, para introduzir em leguminosas forrageiras o potencial de resistência para pragas e doenças.

Métodos de seleção celular podem ser desenvolvidos para superprodução de aminoácidos específicos, aumentando a tolerância de leguminosas a várias condições de estresses, como temperatura e umidade extremas, alta concentração de sais no solo e na água de irrigação, além da presença de metais pesados no solo.

Métodos criobiológicos podem ser usados entre leguminosas forrageiras para permitir armazenar por longo tempo a variabilidade genética. Métodos *in vitro* de produção de plantas

haplóides podem revolucionar as investigações em melhoramento de leguminosas forrageiras. Avanços nas metodologias de cultivo de microesporos isolados e obtenção de androgênese devem, eventualmente, ser utilizados para produção de haplóides. Já a hibridização interespecífica via fusão de células somáticas se enquadra como uma metodologia mais aplicável entre leguminosas forrageiras.

O desenvolvimento de tecnologias de protoplastos para leguminosas forrageiras proporcionará, aos futuros trabalhos, a base para investigação em organelas e manipulação de subgenomas, assim como poderá servir de suporte nas tecnologias da engenharia genética molecular.

Na verdade, a micropropagação e suas técnicas de cultivo *in vitro*, bem como a maneira de conservar seus produtos, têm grande potencial para melhorar, em geral, as condições de vida do homem, além de lhe oferecer uma maior gama de alimentos em sua mesa. O que se espera é que o homem saiba fazer uso desta ferramenta com sabedoria.

Mario Angelo Vidor, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. n° 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.



Midas Distribuidora e Representações Ltda.

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

## Recetas caseiras controlam pragas

*Em função da crescente conscientização das pessoas na busca por produtos alternativos aos venenos tradicionais para combater às pragas, a Vida Rural volta a apresentar a seus leitores mais algumas receitas de fórmulas e práticas caseiras, a exemplo do ocorrido nas edições da RAC de março e junho de 1993.*

### • Combate aos pulgões

*A nicotina, alcalóide que se obtém do fumo, é um poderoso inseticida de fácil obtenção na pequena propriedade. É excelente contra os pulgões das árvores frutíferas e das plantas de hortas e ornamentais e, também, recomendado para muitas outras pragas.*

*O inseticida é preparado utilizando-se os talos da planta, as nervuras grossas das folhas que não se adaptam à indústria de cigarros, o pó de fumo, ou, o que é mais comum, o fumo em corda ou de rolo. Para obtenção do extrato, o agricultor deve proceder da seguinte forma:*

*- Colocar um pouco de fumo, de preferência fumo em corda, picado, numa tigela e cobrir com álcool.*

*- Quando o fumo absorver todo o álcool, colocar novamente um pouco de álcool diluído em água. Deixar por uns dias em lugar escuro.*

*- Espremer em pano ralo e guardar em garrafa escura o líquido obtido. Para melhor conservação, é aconselhado agregar 4g de fenol por litro de preparado.*

*- Na hora de usar, misturar um copo deste líquido com 200g de sabão e 10 litros de água. O sabão,*

*quanto mais forte (alcalino) melhor, deverá ser cortado em pedacinhos e desmanchado em água quente antes de ser adicionado à mistura.*

*Nota: Não usar na cultura do tomateiro.*

### • Combate à lesma e ao caramido

*O controle destas pragas pode ser feito através da catação manual e esmagamento ou ainda usando armadilhas.*

*- Espalhar pela horta latas de azeites ou similares, vazias, abertas de um lado, contendo algum tipo de tampa rasa com sal e cerveja ou sal e chuchu. As pragas são atraídas pelo escuro das latas e pela cerveja ou chuchu. Ao ingerir a mistura, acabam morrendo, pois o sal faz com que se desintegrem.*

*- Espalhar à tardinha pelos canteiros da horta sacos de aniagem ou estopa, embebidos em leite. No dia seguinte é só catar as lesmas e caramidos que estão debaixo dos sacos, atraídos pelo leite, e matá-los.*

*- Também é recomendado distribuir-se, à noite, nas bordas dos viveiros, canteiros ou plantas que se deseja proteger, uma faixa de uns 15cm de largura com pó de cal ou cinza, que adere ao corpo destes moluscos, matando-os.*

### • Plantas repelentes

*Existem plantas que por seus compostos essenciais afugentam as pragas e chegam até a matar insetos nocivos. Por exemplo:*

*- Cebola espremida com alho e misturada com água, aplicada no pé de abóbora, protege-a contra insetos.*

*- Cebola espremida e misturada*

*com água é eficiente contra pulgões em batata e beterraba.*

*- Alho espremido e misturado com água protege as plantas de feijão contra insetos.*

*- Manjerição espremido e socado com água inibe o ataque de besourinhos em batata.*

*- Urtiga socada com água e um pouco de barro fino dá proteção ao tomateiro.*

*- Pimenta vermelha bem socada e misturada com bastante água e um pouco de sabão líquido ou em pó funciona muito bem como repelente de insetos para todas as hortaliças.*

*- Hortelã é repelente para ratos e formigas. Plantar na bordadura dos canteiros e em volta dos paióis.*

*- Uma medida muito prática é o plantio de determinadas espécies de plantas no meio da horta, com o objetivo de inibir a presença de insetos: alho espalhado no meio da horta; camomila plantada perto da cebola; hortelã junto ao repolho; gerânio em pequenas quantidades no meio de legumes; mal-me-quer perto de legumes; mangerona espalhada pelos canteiros, principalmente próxima a tomateiro; nabo próximo de feijão; pepino junto de alface e rabanete.*

Fonte: GUERRA, M. de S. *Receituário caseiro: alternativas para o controle de pragas*. Brasília: EMBRATER, 1985. 166p.  
ARAÚJO, F.S.A. Recursos naturais no controle de pragas e doenças de hortaliças. *Informativo da Extensão Rural*, Teresina, 1ª quinzena mar. 1996. p.13.