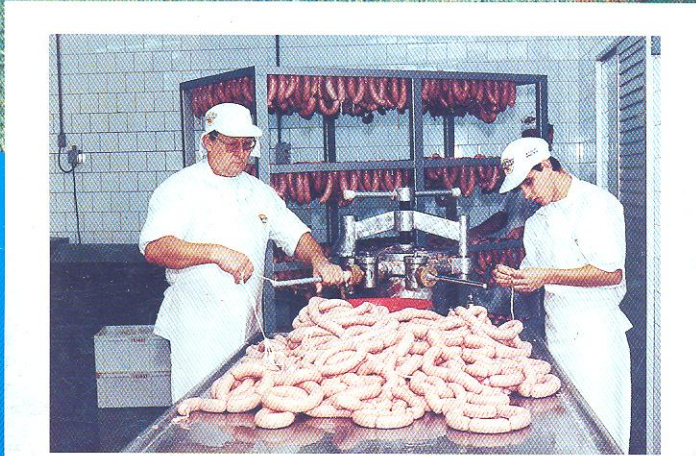
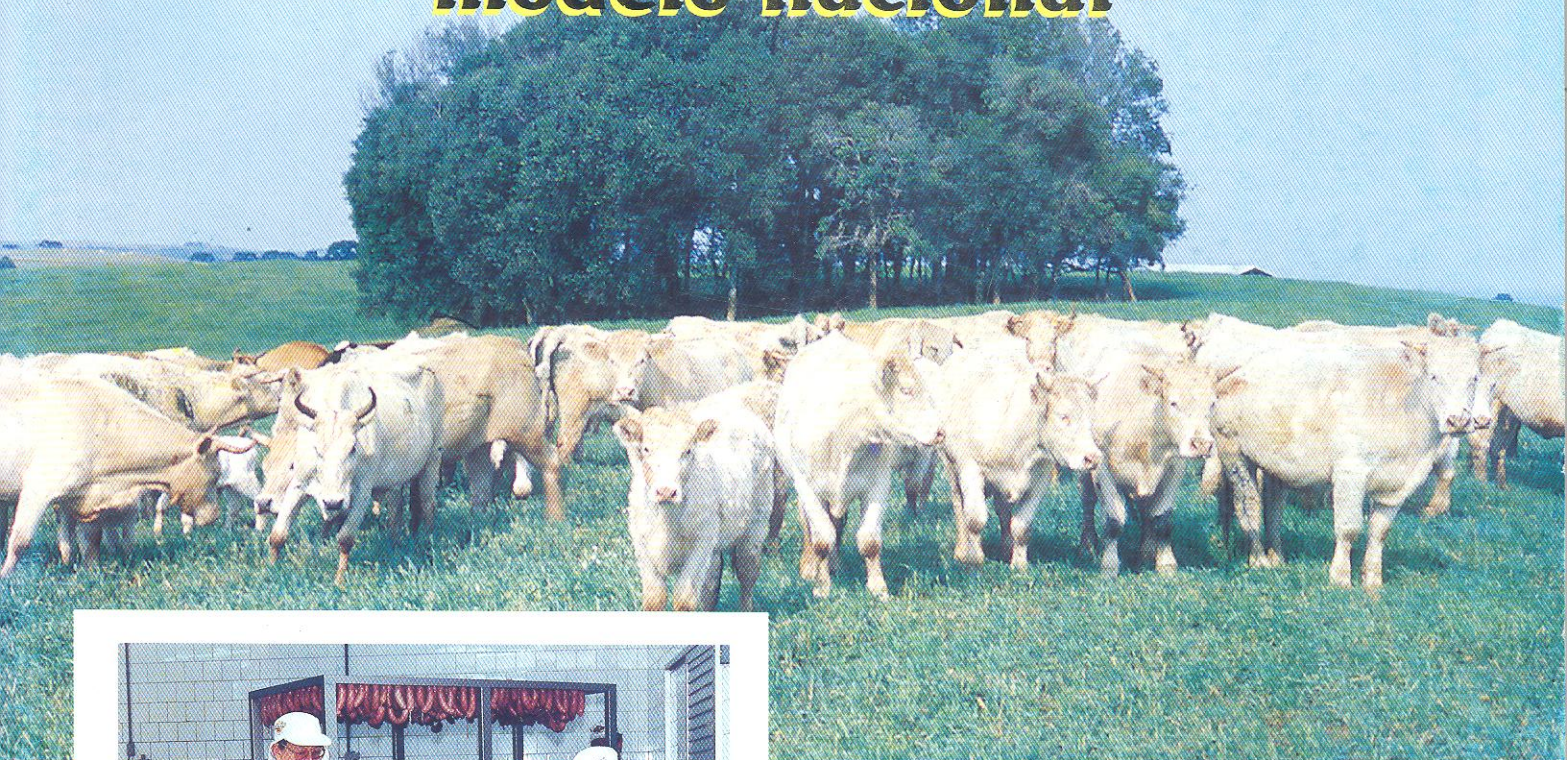




Agropecuária catarinense

Defesa e inspeção sanitárias em SC - modelo nacional -



**Daiane -
nova cultivar
de maçã**

**Novas cultivares
de feijão para SC**

**A erosão de solo no
Oeste Catarinense**

**Palmeira-real:
boa produtora
de palmito**

NESTA EDIÇÃO



Esta é a quadragésima-terceira edição em série desta revista que chega em suas mãos trazendo oito artigos técnicos e duas reportagens com temas bastante atuais.

Os Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul receberam o título, em âmbito internacional, único no Brasil, de zonas livres da febre aftosa, motivo de uma das reportagens desta edição.

Dos artigos técnicos, entre oito que são abordados, destacamos: Diamante Negro e Pérola – novas cultivares de feijão em Santa Catarina; Daiane – nova cultivar de maçã para colheita em março; Aspectos técnicos e econômicos da erosão em um solo do Oeste Catarinense e Avaliação dos efluentes da piscicultura durante a despesca.

Estes e os demais temas técnicos, também importantes, abordam aquilo que é produto da missão da Epagri, apoiada pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura, e que caracteriza a economia estadual: a pequena propriedade familiar.

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

Novidades de Mercado	3 e 5
Agribusiness	9 e 10
Lançamentos Editoriais	14
Flashes	29 e 30
Registro	40 a 46
Pesquisa em Andamento	60
Vida Rural - soluções caseiras	68

R e p o r t a g e m

Sanidade animal é destaque em Santa Catarina Reportagem de Paulo Sergio Tagliari	31 a 39
Palmeira-real impulsiona produção de palmito em Santa Catarina Reportagem de Paulo Sergio Tagliari	61 a 65

O p i n i ã o

O zoneamento agroecológico de Santa Catarina Editorial	2
A sustentabilidade das mudanças institucionais na agricultura Artigo de Sergio Leite Guimarães Pinheiro	66
Crédito rural e a agricultura familiar Artigo de Antônio Trevisan	67

T e c n o l o g i a

Daiane: Nova cultivar de maçã para colheita em março Artigo de Frederico Denardi e Anísio Pedro Camilo	6
Jacatupé – planta medicinal e alimentícia da Amazônia Artigo de Antônio Amaury Silva Júnior	11
Remoção de macronutrientes na colheita de essências florestais plantadas Artigo de Mauro Valdir Schumacher e Marcos Vinicius Winckler Caldeira	15
Avaliação dos efluentes da piscicultura durante a despesca Artigo de Osmar Tomazelli Jr. e Jorge de Matos Casaca	19
Aspectos técnicos e econômicos da erosão em um solo do Oeste Catarinense Artigo de Milton da Veiga, Carla Maria Pandolfo e Leandro do Prado Wildner	23
Bioesterqueira e esterqueira na armazenagem de dejetos de suínos Artigo de Hugo Adolfo Gosmann	47
Produção e qualidade de sementes de pimentão cultivar All-big no Estado da Paraíba Artigo de Carlos Pereira Gonçalves e Ademar Pereira de Oliveira	52
Diamante Negro e Pérola - novas cultivares de feijão em Santa Catarina Artigo de Silmar Hemp, Roger Delmar Flesch, Aluizio Maia Martins, Antônio Domeval Alexandre, Gilson José Marcinichen Gallotti, Jack Eliseu Crispim e Valdir Bonin	58

O zoneamento agroecológico de Santa Catarina

Dentro em breve a Epagri publicará o Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico de Santa Catarina. Esta publicação deverá se tornar um marco na tecnologia agropecuária do Estado.

Por que da importância de tal publicação? Em primeiro lugar, o zoneamento agroecológico identifica as unidades homogêneas sob o ponto de vista edafoclimático. Cada zona agroecológica é uma área com certa homogeneidade, caracterizando uma unidade ambiental. Esta unidade ambiental é uma unidade

básica de trabalho para a agricultura. Serve como a primeira subdivisão do espaço agrícola. Em segundo, porque é considerado o instrumento básico para inserção dos componentes socioeconômicos. A análise criteriosa da realidade agrícola de cada zona agroecológica permitirá o planejamento do desenvolvimento desta região. O zoneamento tem a característica de ser determinístico quando se faz a inferência das espécies em relação à aptidão edafoclimática. É o instrumento que permite o planejamento racional da agricultura, a sustentabilidade dos

ecossistemas, a preservação de áreas ricas em termos de diversidade de flora e fauna e o diagnóstico da questão florestal do Estado em termos de tipificação climática e de potencial futuro.

Pela primeira vez é possível pensar em espacialização da produção agrícola; aproveitar as vantagens competitivas que a ecologia oferece. A partir do zoneamento agroecológico e socioeconômico poderá ser definida uma política agrícola para o Estado de Santa Catarina.



REVISTA TRIMESTRAL

15 DE SETEMBRO DE 1998

AGROPECUÁRIA CATARINENSE é uma publicação da Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A., Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, Caixa Postal 502, Fone (048) 239-5500, Fax (048) 334-1024, 88034-901 Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, Internet: <http://www.epagri.rct-sc.br>, E-mail: epagri@epagri.rct-sc.br

EDITORIAÇÃO: Editor-Chefe: Jorge Bleicher, Editores-Assistentes: Marília Hammel Tassinari, Paulo Sergio Tagliari

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES:

PRESIDENTE: Jorge Bleicher
SECRETÁRIA: Marília Hammel Tassinari
MEMBROS: Airton Rodrigues Salerno, Airton Spies, Antônio Carlos Ferreira da Silva, Celso Augustinho Dalagnol, Eduardo Rodrigues Hickel, Gilson José Marcinichen Gallotti, Jefferson Araújo Flaresso, Roger Delmar Flesch

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

COLABORARAM COMO REVISORES TÉCNICOS NESTA EDIÇÃO:

Carlos Pieta Filho, Eloi Scherer, Fernando Soares Silveira, Faustino Andreola, Francisco Carlos Deschamps, Ivan Tadeu Baldissera, Jean-Pierre Henri Joseph Ducroquet, João Afonso Zanini Neto, José Angelo Rebelo, Juarez José Vanni Muller, Osvino Leonardo Koller, Paulo Alfonso Floss, Renato César Dittrich, Tássio Dresch Rech, Valmir José Vizzotto

JORNALISTA: Homero M. Franco (SC 00689 JP)

ARTE-FINAL: Janice da Silva Alves

DESENHISTAS: Vilton Jorge de Souza, Mariza T. Martins

CAPA: Osni Pereira

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

DOCUMENTAÇÃO: Ivete Teresinha Veit

ASSINATURA/EXPEDIÇÃO: Ivete Ana de Oliveira e Zulma Maria Vasco Amorim - GMC/Epagri, C.P. 502, Fones (048) 239-5595 e 239-5536, Fax (048) 334-1024, 88034-901 Florianópolis, SC.

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

PUBLICIDADE: Florianópolis: GMC/Epagri - Fone (048) 239-5673, Fax (048) 334-1024 - 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 (1998-)

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

Controle do ácaro da sarna através da ração¹

O controle do ácaro da sarna com um parasiticida premix² (endectocida em pó para misturar na ração) pode melhorar expressivamente a produtividade de suínos em fase de crescimento, mesmo quando ele é administrado em animais com níveis baixos de infestação.

Essa conclusão tem como base os resultados de um estudo conduzido no Brasil envolvendo mais de 125 suínos parasitados naturalmente (fêmeas e machos castrados), no qual os animais foram divididos, aleatoriamente, em dois grupos: um não recebeu tratamento e o outro recebeu o endectocida em pó misturado à ração na dosagem recomendada de 100mcg por quilograma de peso corporal, por dia, durante sete dias consecutivos. Durante o período de oito semanas do estudo, os animais foram examinados regularmente quanto à presença de lesões de dermatite e detecção de ácaros da sarna.

Através de contagens de ovos nas fezes foi possível determinar a ausência de parasitas internos. Também foi avaliada em todos os animais a produtividade — eficiência alimentar e ganho de peso diário.

Os animais que receberam ivermectin, via ração, tiveram eficiência 6,3% maior do que os não tratados e ainda apresentaram um ganho diário médio mais alto. Outra observação importante é que a proporção de animais positivos para a dermatite era notadamente mais baixa nos animais tratados. Dos 64 porcos tratados, somente nove apresentavam-se positivos, enquanto todos os 63 animais não tratados apresentavam-se positivos. Mesmo com cargas baixas de parasitas, o impacto do tratamento sobre a produtividade do animal pode ser substancial. Atualmente muitos dos suínos vêm de linhas genéticas escolhidas com as características voltadas para a produtividade, porém sem a característica de resistência contra as doenças.

É fundamental a adoção de programas estratégicos de controle parasitário para a redução das cargas parasitárias e aumento da rentabilidade.

Mandioca é matéria-prima para "snacks"

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, desenvolveu processo que permite obter "snacks" a partir da farinha de raspa de mandioca. A novidade vai beneficiar principalmente produtores que trabalham sob regime de agricultura familiar, pois a produção do "snack" poderá ser feita em pequenas fábricas. O lançamento foi dia 28 de abril, na sede da Embrapa, durante a solenidade de comemoração dos 25 anos da Empresa, em Brasília.

Os "snacks" — salgadinhos ou aperitivos — podem ser fritos ou assados em microondas. A novidade é o uso de um produto tipicamente tropical, a mandioca, e que pode ser encontrado em todas as regiões do Brasil. Os pesquisadores desenvolveram uma técnica que pode substituir em até 100% a farinha de trigo, dando uma nova opção para a indústria.

Maiores informações contactar com Embrapa Agroindústria de Alimentos, Fone (021) 410-7400.

Texto do jornalista Jorge Duarte.

Zeneca lança dois inseticidas

A Zeneca, divisão Saúde Pública, está apresentando dois novos produtos no mercado, os inseticidas ICON vet e MOSCAFIM plus, ambos de uso veterinário. ICON vet controla um grande número de pragas, sendo composto pela Lambdocalotrina, um piretróide

de terceira geração. MOSCAFIM plus é uma isca para o controle de moscas, sendo que agora está mais eficiente e seguro, pois sua nova fórmula é composta do inseticida Azametifos.

Com o verão e o aumento do calor, moscas, baratas, pulgas e outras pragas encontram condições ideais para se reproduzirem e infestarem casas e instalações rurais. Seu controle é fundamental pois podem contaminar alimentos e utensílios, além de causarem uma série de incômodos.

ICON vet é o inseticida ideal para aplicações através de pulverizador costal ou motorizado nas instalações rurais (pocilgas, galinheiros, currais, cocheiras, haras, etc.), no combate a moscas, cascudinhos, baratas, pulgas, entre outros. ICON vet é um pó molhável que vem acondicionado em envelopes de 25g, contendo dois saquinhos hidrossolúveis de 12,5g cada. Esta quantidade é suficiente para a aplicação em 100 a 200 metros quadrados.

Os envelopes hidrossolúveis garantem a praticidade, dosagem correta e segurança no manuseio do produto. ICON vet é o único produto veterinário no Brasil embalado em plástico solúvel em água. Uma característica importante do produto é seu efeito residual. Por não ser absorvido por superfícies porosas (paredes de alvenaria, madeira, cimentados, terra batida, etc.), ele permanece ativo por muito mais tempo.

O MOSCAFIM plus é uma isca inseticida, amarela, açucarada, com atrativo sexual (Muscamone) para moscas. MOSCAFIM plus pode ser usado em pocilgas, galinheiros, currais, estábulos e instalações rurais. As iscas devem ser postas em pequenos recipientes plásticos, que serão colocados em locais estratégicos dos ambientes onde as moscas ocorrem.

Pensando na prevenção de possíveis incidentes, a Zeneca adiciona à fórmula do inseticida, BITREX, um componente de gosto amargo, que evita a ingestão humana.

A mosca doméstica é um dos mais importantes vetores mecâ-

nicos de diversas doenças como a disenteria amebiana, salmonelose, febre tifóide, pólio, tuberculose, shigelose, cólera, etc. Causam disenteria em mamíferos, transmitem tênias, DCR e coriza em aves. Em suínos são vetores de encefalomielite e peste suína clássica, brucelose, paratifo erisipela, meningite estreptocócica, feridas purulentas, doença de Aujeszky, habronemose cutânea, etc.

As baratas infestam restaurantes, casas, cozinhas e redes de esgoto, caminhando sobre os alimentos. Podem transmitir cólera, difteria, carbúnculo, tétano, tuberculose, diarreia, toxoplasmose, etc.

O cascudinho, um coleóptero que ataca os aviários de frangos, transmite a doença de Marek e é portador de patógenos de aviários como vermes, micotoxinas, fungos (causadores entre outras, de doenças como a aspergilose) e bactérias.

Aranhas causam problemas decorrentes de suas picadas (dor, mal-estar, vômitos, náuseas, febre, tumores e, eventualmente, morte), atingindo principalmente crianças. Uma infestação de aranhas pode causar problemas respiratórios, pois elas trocam de pele com muita frequência.

Informações adicionais com X-Press Assessoria em Comunicação Ltda., Fone: (011) 536-0148, Fax (011) 542-7168.

Microgran, o novo fertilizante da Serrana

A Serrana apresentou na Fenasoja, realizada em maio, o Microgran, um novo fertilizante microgranulado desenvolvido para todas as culturas, depois de comprovado seu resultado agrônomico na safra de 1997. O portfólio completo da empresa inclui vários tipos de fertilizantes e o Fosfálcio, único produto para nutrição animal com ISO 9002.

Maiores informações com G & A Comunicação Empresarial, Fone (011) 816-2344, Fax (011) 212-6284.

1. Extraído de trabalho de ROPPA et al., apresentado no XIV Congresso Internacional da Sociedade de Veterinários de Suínos em julho de 1996 na Itália.

2. IVOMECC® Premix.

Novidades de mercado

Embrapa lança milho para a agricultura familiar

Os agricultores que trabalham sob regime de agricultura familiar vão ganhar

uma variedade de milho que permite dobrar a produção em solos de baixa fertilidade natural em todas as regiões do Brasil. Trata-se da Sol da Manhã NF, um dos lançamentos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — Embrapa.

A seleção da variedade teve início em 1986 com a comunidade de agricultores Sol da

Manhã, de Seropédica, RJ, e a partir de 1992 a rede de ensaios envolvia 30 mil famílias e 42 organizações não-governamentais em dez Estados. O resultado é um milho que pode ser utilizado para condições de estresse do solo, em todo o país e com rendimento melhor do que a média do mercado para essas condições.

Solos de baixa fertilidade e

baixo teor de nitrogênio limitam a produtividade e aumentam a necessidade de investimento. Além disso, o uso de adubos nitrogenados é considerado uma das maiores fontes de poluição ambiental, afetando lençóis de águas subterrâneas, lagos e açudes. A nova variedade torna possível a produção média de 4 mil quilos em solos com falta de nitrogênio, quando o normal é de 2 mil quilos.

Mas o novo milho tem outras vantagens. Ele é precoce, ou seja, pode ser colhido antes das variedades tradicionais, gerando maior oferta no mercado e menor preço para o agricultor. Além disso, por ter grãos duros, é mais

resistente a pragas do armazenamento e pode ser plantado em todo país.

O pesquisador Altair Machado, da Embrapa Agrobiologia (Seropédica, RJ), explica que o trabalho “é ainda muito mais amplo, pois envolve também o resgate de variedades locais que possam estar sendo perdidas e a identificação daquelas de melhor potencial”. O resultado está sendo considerado tão bom que o modelo de pesquisa passou a servir de exemplo para a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO. Projetos semelhantes, de uso e conservação de variedades em comunidades agrícolas, estão sendo implantados com sucesso na América Latina, África e Ásia.

Altair Machado explica que os agricultores participaram de todas as etapas da pesquisa: resgate de cultivares tradicionais, avaliação, caracterização, seleção, multiplicação e conservação das variedades. O agricultor Flávio Lourenço chama a atenção para o fato de que sua comunidade, a Sol da Manhã, passou a realizar experiências com outras espécies de plantas e animais e com outros sistemas de manejo, criando um processo contínuo de aprendizado e utilizando toda a biodiversidade existente na região.

Maiores informações contactar com Altair Machado, Fone (021) 682-1500.

Texto do jornalista Jorge Duarte.

Pliso para Indústria Alimentícia

Tradicional fabricante de selantes para juntas de dilatação e retração para a indústria da construção civil, a Jeene Juntas e Impermeabilizações está diversificando a empresa, sendo agora a Master distribuidora e aplicadora, com exclusividade para o mercado brasileiro, das linhas de revestimento de pisos e paredes pertencentes à “holding” norte-americana Harris Specialty Chemicals, Inc.

Um dos grandes destaques nesta parceria Jeene-Harris é o revestimento epóxi para superfi-



Stresnil® a maneira mais tranquila de acabar com o stress dos suínos

Com Stresnil® o animal torna-se mais calmo, permitindo assim um manejo muito mais tranquilo e seguro.

Stresnil® pode ser aplicado em inúmeras situações de stress, tais como:

Manejo de reprodutores;
agrupamento de leitões e animais adultos;
transferência de animais;
controle da agressividade;
intervenções obstétricas;
intervenções em parto;
pequenas cirurgias e sobrecarga cardíaca.



Stresnil®
O mais eficaz sedativo para suínos



Novidades de mercado

cies de concreto denominado Selby.

Considerada a mais completa linha de sistemas de revestimento monolítico, os produtos e técnicas de aplicação Selby, desde 1925, têm atendido às mais severas exigências em quase todos os tipos de construção e indústrias. Atualmente conta com mais de 70 produtos diferentes, feitos à base de resinas epóxi. O epóxi é um sistema bi-componente, sendo possível obter diferentes características de acabamento liso, antiderrapante, colorido, flocado, etc. As distintas combinações de resina, endurecedor e cargas minerais propiciam a resistência térmica, mecânica, física e química final ao piso.

Para o setor alimentício é recomendado o segmento Revestimento Monocromático Reforçado, de excelente resistência ao impacto, abrasão e produtos químicos, que conta com os seguintes itens:

- Selbaclad - apresenta-se em duas versões: autonivelante e argamassa; especialmente adequado para ambientes de fabricação de alimentos e está disponível em grande variedade de espessuras, técnicas de aplicação, texturas e cores.

- Selbatuf - revestimento cimentício modificado com

poliacrilato, resistente ao choque térmico, altas temperaturas e condições de congelamento. Para uso exterior ou interior, é muito indicado para áreas de processamento de alimentos.

- Selbasite - revestimento de segurança à base de magnesita monolítica, apresenta propriedades antichama e antiderrapantes, sendo indicado para uso em cozinhas, áreas de preparação de alimentos originalmente secos.

Os sistemas especiais Selby apresentam, também, para a indústria alimentícia o Selbabiocic, uma proteção antimicrobiana contra fungos e bactérias.

Maiores informações sobre a empresa e/ou os produtos, podem ser solicitados através dos fones: (011) 843-6262 e (011) 214-0909.

Texto da jornalista Maria Alice Maluf.

Leite hiperimunizado

O leite materno contém os anticorpos que protegem os bebês contra muitas doenças. Baseando-se nesta capacidade imunológica é que foi pesquisado e desenvolvido o leite hiperimunizado para preservar a saúde humana. Agora esse benefício, antes exclu-

sivo aos bebês, está disponível a todas as idades através do produto Stolle Milk, um leite produzido cientificamente por vacas leiteiras sadias e hiperimunizadas da Nova Zelândia. É importante frisar que o produto não substitui o leite materno.

Stolle Milk é um leite natural com grande concentração de anticorpos e propriedades biológicas. Contém 26 tipos de anticorpos que reagem com os microorganismos correspondentes, tornando-os inativos e eliminando-os para fora do corpo. Desta maneira, o leite hiperimunizado deixa o organismo mais resistente às doenças.

O produto é um leite em pó, pesquisado e desenvolvido nos Laboratórios da Stolle Research, Ohio, Estados Unidos. É produzido pelo Dairy Board da Nova Zelândia, país onde se encontram as melhores condições e o melhor rebanho leiteiro do mundo. Stolle Milk foi lançado nos Estados Unidos como suplemento alimentar com aprovação do FDA - Food, Drug, Administration e USDA - Ministério de Agricultura. Em 1995 foi lançado no Japão e outros países da Ásia e agora chega ao mercado brasileiro através de importação e distribuição exclusiva da empresa paulista Potential Comércio, Importação e Exportação Ltda. e colaboração da empre-

sa Kanematsu Wellness Co. Ltd. - Tokyo - Japão.

Todo o processo de produção do Stolle Milk é patenteado, desde o seu início pela hiperimunização de vacas especialmente selecionadas e sujeitas a rigoroso controle de saúde, alimentação e lactação, com controle biológico em todas as etapas, até a concentração e a evaporação final do leite.

O produto não é remédio nem droga. É um suplemento alimentar que apresenta uma maior quantidade de anticorpos e que contém três vezes mais proteínas, lactose, vitaminas e sais minerais, como o cálcio, do que o leite comum, além de possuir baixa caloria por ter menos gordura. Basta tomar um sachê de 45g diariamente, misturado em um copo de água fria, pela manhã. Nunca se deve esquentar ou ferver a água, nem mesmo dissolver o leite em liquidificador. Isso garante as qualidades terapêuticas, preventivas e nutritivas do Stolle Milk, que é vendido em embalagem com duas caixas de catorze sachês cada, quantidade suficiente para um mês.

Maiores informações pelo Fone/Fax (011) 288-1960 ou (011) 289-7441. □

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

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

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

Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, C.P. 502, Fone (048) 334-0711, Fax (048) 334-1024, E-mail: fundagro@climerh.rct-sc.br, 88010-970 Florianópolis, SC.

Daiane: Nova cultivar de macieira para colheita em março

Frederico Denardi e Anísio Pedro Camilo

A região Sul do Brasil produziu, na safra 1996/97, 606.650t de maçãs, correspondendo a mais de 98% da produção nacional desta fruta (1). Deste total, mais de 88% corresponde às frutas de apenas duas cultivares, a Gala e a Fuji (2). A colheita destas duas cultivares é feita com intervalo de, praticamente, um mês entre uma e outra, com uma importante lacuna durante o mês de março (3). Muito embora a grande maioria das cultivares comerciais tem maturação dos frutos na meia-estação, correspondendo ao mês de março, não temos no Brasil sequer uma cultivar comercial importante para colheita neste mês (4). Além disso, o mercado brasileiro habituou-se com o consumo de maçãs vermelhas e doces, caracterizadas pelos frutos das cultivares Gala e Fuji.

Por outro lado, a produção nacional de maçãs alicerçada em apenas duas cultivares comerciais implica, na época de colheita, intensa atividade para esta prática e forte pressão de oferta de maçãs, principalmente nos meses de colheita. As consequências disto são a dificuldade de gerenciamento dos pomares e de processamento das frutas em nível de propriedade e o achatamento dos preços de venda (5).

As nossas condições climáticas, caracterizadas por invernos amenos e verões quentes, proporcionam um longo período vegetativo, que pode se estender até a primeira quinzena de maio. Isto permite aumentar o escalonamento da colheita, desde o início de janeiro até o final de abril, o que facilita as operações da colheita ao processamento dos frutos, regularizando melhor a distribuição da produção na safra e encurtando o período de frigoconservação dos frutos na entressafra.

O frio hibernal, como fator essen-

cial para a produção de maçãs de boa qualidade, não passa de 700 horas com temperaturas iguais ou inferiores a 7,2°C nos grandes pólos produtores de Fraiburgo, SC e Vacaria, RS (6). As cultivares Gala e Fuji requerem, pelo menos, 800 horas (4). A colheita dos frutos da 'Gala' é efetuada no mês de fevereiro. Embora produza frutos de muito boa aceitação pelo mercado brasileiro, a conservação em frio convencional não passa de três meses (7). Os frutos da 'Fuji' são colhidos a partir do final de março e armazenados para comercialização no segundo semestre. Os frutos da cultivar Daiane (Epagri 410), que são colhidos em março, conservam-se bem por até quatro meses em frio convencional e por até seis meses em atmosfera controlada, podendo, então, ser comercializados no período de junho a setembro.

Origem

A cultivar Daiane foi obtida em 1992, por meio de hibridação controlada realizada em 1987, envolvendo as cultivares Gala e Princesa. Originou-

-se de uma população inicial de 504 plântulas, das quais foram selecionadas 54 seleções preliminares e, finalmente, 10 seleções. Estas seleções foram testadas em porta-enxerto comercial em nível de coleções, em Caçador e em Fraiburgo. Destas, três se destacaram pela produtividade e pela qualidade dos frutos. Porém, duas florescem demasiadamente cedo para plantio nas regiões agroclimáticas indicadas para a maçã no Sul do Brasil. A outra, lançada como 'Daiane', é uma importante opção para o Sul do Brasil como nova cultivar para colheita dos frutos durante o mês de março.

Na Figura 1 é apresentado o "pedigree" da cultivar de macieira Daiane.

Características da planta

Na Tabela 1 são apresentadas as principais características fenológicas e de fitossanidade das cultivares Gala, Daiane e Fuji.

As plantas desta nova cultivar lem-

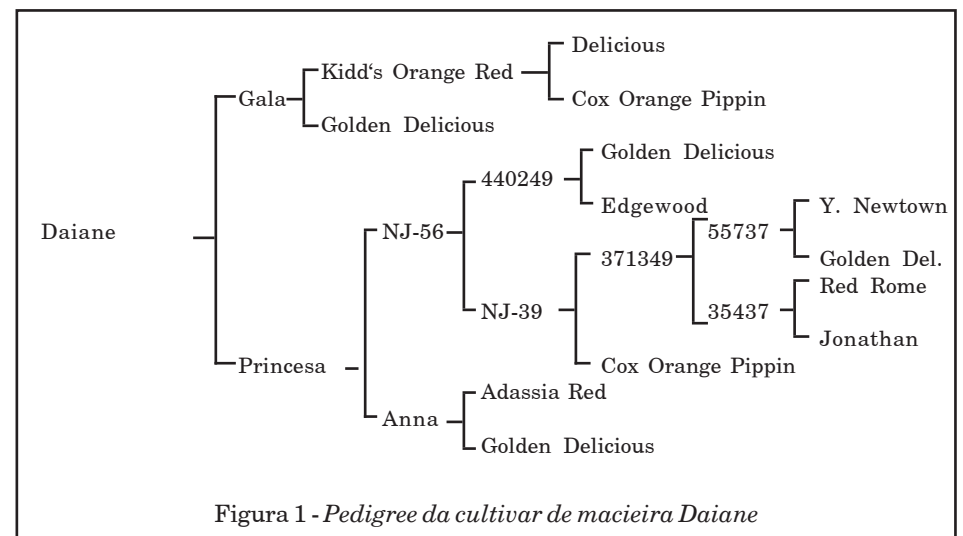


Figura 1 - Pedigree da cultivar de macieira Daiane

Maçã: nova cultivar

bram muito às da cultivar Gala no porte, no tipo de ramos e folhas e no hábito vegetativo (Figura 2). Porém, tendem a crescer verticalmente, necessitando mais cuidados na formação do ângulo de inserção dos ramos e

no arqueamento. Em virtude da forte tendência desta cultivar em emitir ramos "ladrões" nos ramos laterais próximos ao caule, estes ramos devem ser arqueados entre 45 e 60° em relação ao líder central.

Em termos de frutificação, esta cultivar produz principalmente em brindilas. Porém, além de frutificar em esporões laterais, pode também frutificar em gemas axilares de ramos do ano. Entretanto, os frutos produzidos nestas gemas axilares geralmente são pequenos e a sua permanência em ramos do ano prejudica a formação de esporões e/ou brindilas de boa qualidade. Por isso, deve-se evitar manter frutos nestas gemas.

Com tratamento químico para a quebra da dormência das gemas, em Fraiburgo, a cultivar Daiane tem apresentado índices de brotação e de floração melhores que as cultivares Gala e Fuji. Estima-se que sua exigência em frio hibernal seja de, pelo menos, 650 horas com temperaturas iguais ou inferiores a 7,2°C. Em virtude das constantes oscilações das temperaturas durante o inverno no Meio Oeste Catarinense, esta cultivar poderá requerer tratamento químico para a quebra da dormência.

Polinização

A floração da cultivar Daiane é bastante tardia, coincidindo com a floração da cultivar Golden Delicious. Outra cultivar que coincide em floração com a Daiane é a Sansa (8).

Características dos frutos

Na Tabela 2 são apresentadas as principais características dos frutos das cultivares Gala, Daiane e Fuji.

Os frutos da cultivar Daiane são muito semelhantes aos da cultivar Gala em aparência (coloração da epiderme, formato e tamanho). Apresentam coloração vermelho-estriada sobre fundo amarelo, característica muito atrativa (Figura 3). O sabor do fruto é mais doce do que o da 'Gala', pois apresenta relação SST/AT maior, até mesmo do que a da cultivar Fuji. O fruto da cultivar Daiane é bastante aromático e muito agradável. Os frutos têm boa capacidade de frigoconservação, podendo ser mantidos em boas condições de firmeza e sabor por até quatro meses em atmosfera convencional.

Tabela 1 – Características agrônomicas e dados fenológicos das cultivares de macieira Gala, Daiane e Fuji – Estação Experimental de Caçador/Epagri, SC, 1998

Indicativo	Gala	Daiane	Fuji
Características da planta			
Porte da copa	Semivigoroso	Semivigoroso	Vigoroso
Hábito vegetativo	Semi-aberto	Fechado	Semi-aberto
Exigência em frio	Alta (>800h)	Média (650 a 750h)	Alta (>800h)
Precocidade de produção	Média (3º ano)	Média (3º ano)	Baixa (4º ano)
Suscetibilidade			
- À sarna	Muito alta	Alta	Muito alta
- Ao oídio	Alta	Média	Baixa
- À podridão amarga	Alta	Sem sintomas ^(A)	Média
- À mancha de glomerela	Muito alta	Sem sintomas ^(A)	Baixa
Dados fenológicos			
Início de brotação	25/09	07/10	22/09
Floração			
Início	28/09	10/10	25/09
Plena	07/10	20/10	05/10
Final	25/10	30/10	15/10
Maturação frutos – início	28/02	05/03	28/03
Potencial de produção	Alta	Média ^(B)	Alta

(A) Esta nova cultivar não apresentou ataque desta doença, porém não foi submetida à inoculação artificial.

(B) As plantas ainda não haviam atingido a plena produção. Espera-se, porém, um potencial produtivo próximo ao da cultivar Gala (30 a 50t/ha) em cultivo tecnológico normal.



Figura 2 - Planta da cultivar de macieira Daiane com cinco anos de idade sobre o porta-enxerto MM-106 - Estação Experimental de Caçador/Epagri, SC, 1998

Maçã: nova cultivar

Vantagens sobre as outras cultivares comerciais

O mercado consumidor brasileiro está habituado ao consumo de maçãs doces, de epiderme vermelha. As cultivares comerciais plantadas no Sul do Brasil, cujos frutos amadurecem em março, apresentam problemas limitantes. A cultivar Golden Delicious, embora tenha bom balanço entre sólidos solúveis totais (açúca-

res) e acidez, é verde, não tendo por isso boa aceitação. Por outro lado, a cultivar Melrose, embora tenha epiderme vermelha, apresenta sabor levemente ácido, fator desfavorável em relação aos frutos doces das cultivares Gala e Fuji.

A cultivar Daiane não tem apresentado ataque de mancha de glomerela (*Colletotrichum* sp) e sua exigência em frio é menor do que a da cultivar Gala. Por outro lado, a Daiane

produz frutos de aparência e sabor bastante semelhantes aos da Gala, porém com maturação em março, vindo a suprir a principal lacuna atual na safra de maçãs no Sul do Brasil.

Disponibilidade de material

A Estação Experimental de Caçador está multiplicando todo o material livre de vírus desta nova cultivar para distribuição aos viveiristas devidamente registrados no Ministério da Agricultura a partir do inverno de 1999. Os contatos deverão ser feitos com a Estação Experimental de Caçador, por meio da Caixa Postal 591, 89500-000 Caçador, SC.

Literatura citada

1. MONDIN, V.P. *Frutas de clima temperado - Situação da safra 1996/97*; Previsão da safra 1997/98. Videira, SC: EPAGRI/Estação Experimental de Videira, 1997. 18p.
2. BORGES Jr., L. *Produção de maçãs safra - 1996/97*. Fraiburgo: Associação Brasileira de produtores de maçã, 1998, 2p.
3. DENARDI, F.; CAMILO, A.P.; PEREIRA, A.J. *Maçã. In: EPAGRI. Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina - 1997/98*. Florianópolis, 1997. 159p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 82).
4. RIBEIRO, P.A. *Descrição e comportamento de algumas cultivares de macieira no sul do Brasil. In: EPAGRI. Manual da cultura da macieira*. Florianópolis, 1986. p.59-91.
5. HENTSCHKE, R. *Maçã: estudo da situação catarinense frente ao Mercosul*. Florianópolis: EPAGRI, 1993. 70p. (EPAGRI. Documentos, 148).
6. PETRI, J.L.; PALLADINI, L.A.; SCHUCK, E.; DUCROQUET, J.P.H.J.; MATOS, C.S.; POLA, A.C. *Dormência e indução da brotação de fruteiras de clima temperado*. Florianópolis, 1996. 110p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 75).
7. ARGENTA, L.C.; DENARDI, F. *Perdas físico-químicas mensais de maçãs 'Gala' e 'Fuji' durante a armazenagem em atmosfera controlada e frio convencional*. *Revista brasileira de Fruticultura*, v.16, n.3, p.111-118, 1994.
8. YOSHIDA, Y.; HANIUDA, T.; TSUCHIYA, S.; SANADA, T.; MASUDA, T.; BESSHO, H.; MCKENZIE, D.W. *New Apple Cultivar 'Sansa'*. Marioka: Fruit Tree Research Station, 1988. 12p. (Bulletin, Series C, 15).

Tabela 2 - Dados comparativos das características dos frutos das cultivares Gala, Daiane e Fuji. Estação Experimental de Caçador/Epagri, SC, 1998

Característica	Gala	Daiane	Fuji
Cor da epiderme	Vermelho-estriada	Vermelho-estriada	Vermelho-estriada
Cor de fundo	Amarela	Amarela	Esverdeada
Formato dos frutos	Oblongo-cônico	Cônico	Globoso-cônico
Peso médio (g)	120	125	130
Pedúnculo	Médio	Médio	Curto e espesso
Cor da polpa	Branco-creme	Amarelo-creme	Amarelo-creme
Açúcares - SST%	12,0 a 12,5	13,0 a 13,5	14,0 a 14,5
Acidez Titulável - AT	6,0 a 6,5	4,0 a 4,5	5,0 a 5,5
Relação SST/AT	1,8 a 2,0	3,0 a 3,5	2,5 a 3,0
Firmeza da polpa (lb/cm ²)	17,0	15,0 ^(A)	17,5
Capacidade de conservação			
- Frio convencional	3 meses	4 meses	6 meses
- Atmosfera controlada	5 meses	6 meses	10 meses
"Russetting" - incidência	Baixa	Baixa ^(B)	Média
"Bitter pit" - incidência	Média	Baixa	Baixa

(A) Após nove meses em frio convencional apresentou firmeza de 9,5lb/cm².

(B) A incidência de "russetting" está restrita à cavidade peduncular.



Figura 3 - Frutos da cultivar de macieira Daiane - Estação Experimental de Caçador/Epagri, SC, 1998

Frederico Denardi, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 3.182-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC, e **Anísio Pedro Camilo**, eng. agr. Ph.D., Cart. Prof. 2.532-D, Crea-SC, Epagri/Embrapa - Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC.

Tratamentos das Infecções das vacas em lactação sem descarte de leite¹

No mercado existem novas opções para o tratamento das principais infecções de vacas em lactação. São antibióticos modernos que reduzem a necessidade do descarte de leite das vacas tratadas durante a lactação.

Normalmente, a escolha de um antibiótico para o tratamento das vacas em lactação segue o mesmo critério da escolha de tratamento dos outros animais do rebanho. O antibiótico é escolhido com base na doença diagnosticada, experiência prévia com a droga, eficácia, custo e disponibilidade do medicamento. É muito rara a realização de exames laboratoriais para identificação da bactéria e de sua sensibilidade. Esta prática leva ao descarte de leite das vacas tratadas ou o envio de leite com resíduos para a indústria de laticínios.

Com a evolução da indústria de laticínios ocorrida nos últimos anos, aumentou a preocupação das empresas do setor com os resíduos de antibióticos no leite.

Cada tipo de antibiótico exige um tempo diferente de descarte, dependendo de sua formulação e princípio ativo. Para a indústria, os prejuízos causados por resíduos decorrentes do tratamento de vacas em lactação com antibióticos se devem à dificuldade de fermentação do leite para a produção de queijos e derivados do leite.

Para minimizar o problema, as indústrias e cooperativas vêm exigindo dos produtores a entrega de leite sem resíduos. O prejuízo para o produtor pode ser desde o descarte de sua produção do dia, ou pagamento do leite contaminado e até a redução do valor pago pelo litro como forma de punição.

A ingestão de leite com o

resíduo de antibiótico pode desencadear um processo, chamado pelos especialistas, de resistência, isto é quando se toma por muito tempo leite com resíduo de um determinado antibiótico, as bactérias do organismo humano "criam" resistência a este tipo de antibiótico. Desta forma, quando uma infecção ataca esta pessoa e ela for tratada com um antibiótico parecido ao que desencadeou a resistência, o tratamento não irá funcionar.

Atualmente já é possível encontrar no mercado produtos que diminuem ou até eliminam completamente a necessidade de descarte de leite, evitando problemas para os consumidores, indústria de laticínios e produtores.

O Ceftiofur² é um potente antibiótico injetável que trata as principais infecções dos bovinos (pododermatites, pneumonias, infecções uterinas e outras), sem a necessidade de descartar o leite das vacas em lactação. Outra vantagem do Ceftiofur² é que ele não tem formulação para humanos e, por isso, não desencadeia o processo de resistência.

Uma das principais infecções das vacas em lactação é a mastite, que, além de alterar as características do leite, causa diminuição da produção. Tradicionalmente são realizados tratamentos com associações entre antibióticos injetáveis e intramamários. Esse tipo de tratamento acarreta um grande volume de leite descartado, com conseqüente aumento de custo para o produtor. A melhor alternativa para quem deseja minimizar o descarte de leite, é a utilização de um produto com base em Pirlimicina³ que exige menor tempo de descarte de leite do mercado, além de outras vantagens como a boa eficiência em mastites crônicas e de difícil tratamento com os produtos convencionais. A Pirlimicina³ deve ser utilizada em duas doses intramamárias (aplicação no teto), com intervalo de 24 horas entre cada aplicação. O leite precisa ser descartado apenas 36 horas (um dia e meio) após a última dose.

Exposição Glôncia para a Vida

A Embrapa, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, e a Quality Produções,

promoveram a Exposição de Tecnologia Agropecuária - Ciência para a Vida.

Participaram do evento importantes instituições de pesquisa nacionais e internacionais, empresas públicas e privadas ligadas ao agronegócio, universidades e entidades representativas de produtores. Foram apresentadas as mais recentes pesquisas e tecnologias e demonstrados produtos integrados ao consumo, hábitos e padrões de vida da população de diversos países. A exposição, onde participaram representantes de 23 países da América Latina e Caribe, além de Espanha e França, foi aberta ao público em geral e contou com 60 palestras e 23 cursos.

Entre as tecnologias lançadas na exposição se destacaram:

- Variedade de Milho Sol da Manhã NF
- Livros e vídeos
- Processo de elaboração "snacks" (pallets)
- Derriçadora de café
- Medidor granulométrico automatizado para solos
- Medidor automatizado de expansão do milho pipoca
- Sistema de telemetria para dados edafo-ambientais
- Sadgna - Sistema de análise de gotas de chuva natural e artificial
- Manga para os Cerrados: Alfa Embrapa 142 e Roxa Embrapa 141
- Cultivares de pêssego Jubileu e Marfim
- Cultivar de maçã Rubiana
- Processos de peletização de agentes de controle biológico e mapeamento digital como suporte à gestão ambiental, em nível municipal e regional
- Fórmula do "Sal Mineral" para bovinos
- Variedades de soja Celeste e Carla
- Cultivar de soja Embrapa 65 - Itapotí.

O endereço da Embrapa Sede na Internet é <http://www.embrapa.br>.

Embrapa Trigo avalla semeadoras de tração animal

O Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - Embrapa Trigo, em parceria com outras instituições,

como Emater-RS, Cooperativa Tritícola Regional de Erechim Ltda. - Cotel, indústrias fabricantes de equipamentos agrícolas e de insumos e prefeituras municipais, implementou um projeto de pesquisa, coordenado pelo pesquisador Antônio Faganello, com o objetivo de testar, em nível de campo, semeadoras para plantio direto com tração animal.

As pequenas propriedades, em geral, estão localizadas em regiões com alta declividade de terreno e com solo extremamente pedregoso. Além da impraticabilidade de operar com máquinas e tratores convencionais nessas áreas, o poder aquisitivo dos pequenos agricultores inviabiliza a compra de tais equipamentos. Ainda deve ser levado em consideração que, em áreas muito declivosas, a perda de solo, quando adotado o sistema convencional de preparo de solo, é da ordem de 35 a 40t/ha/ano, enquanto com o sistema plantio direto a perda de solo reduz-se para menos de 1t/ha/ano.

Dessa forma, a validação de semeadoras para plantio direto com tração animal, conforme explica Faganello, tem por objetivos levar a pesquisa a familiarizar-se com os equipamentos usados nas pequenas propriedades; testar quatro semeadoras de tração animal e uma para tratores de baixa potência e baixo custo; humanizar o trabalho do homem do campo; socializar informações obtidas pela pesquisa; e assessorar os fabricantes de equipamentos para que estes melhorem seus produtos. Para chegar a esses objetivos, as instituições envolvidas com o projeto elaboraram uma estratégia de realizar testes de validação em cinco municípios das regionais da Emater de Passo Fundo e de Erechim. Nesses locais, as cinco semeadoras foram testadas com a participação de agricultores da comunidade, em plantio de verão, com a cultura de milho, na última safra.

As semeadoras testadas foram: Fitarelli, para tração animal e duas linhas de plantio; Fitarelli, para tração animal e cultivo mínimo; Fitarelli, tratorizada e com duas linhas de plantio; RYC, para tração animal e uma linha de plantio; e Mafrense, para tra-

1. Dr. Carlos André de Almeida Amos, médico veterinário da Equipe Técnica Merial.
2. EXCENEL[®]RTU.
3. PIRSUE[®].

ção animal e uma linha de plantio.

Faganello explicou que para validar o equipamento, foram observados itens como: caracterização da área quanto à umidade de solo, ao conteúdo de argila e às propriedades físicas e químicas; plantio de milho em duas passadas (ida e volta); cada equipamento operado por cinco agricultores e avaliações subjetivas quanto à performance de cada semeadora (estabilidade, peso, dirigibilidade, versatilidade e outros). Os parâmetros mensurados pela pesquisa constaram de corte de palha, quantificação de palha, embuchamento, movimento de solo, profundidade de deposição de adubo e de sementes, distribuição longitudinal de sementes e rendimento de grãos de milho.

Para o pesquisador Rainoldo Kochhann, as vantagens desses equipamentos são inúmeras, mas a principal está relacionada ao menor esforço físico e tempo despendido pelo agricultor, uma vez que o sistema tradicional, arado de tração animal, exige que o operador caminhe até 40km para lavar 1ha, enquanto no plantio direto são apenas 10km caminhados para plantar a mesma área. Assim sobra tempo para o homem do campo dedicar-se a outras atividades, ao lazer e à sua família. Outro fator decisivo diz respeito à conservação de solo, à maior produtividade, à uniformidade da lavoura, ao menor esforço físico e à melhoria de vida no campo.

Maiores informações Fone (054) 311-3444, Fax (054)311-3617, Embrapa Trigo.

Texto de Liane Matzembacher.

Novo equipamento agiliza conhecimento sobre o solo

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa lançou, durante a solenidade de comemoração dos seus 25 anos, dia 28 de abril, em Brasília, o analisador granulométrico. É um equipamento inédito, que for-

nece informações sobre argila, silte e areia do solo. O analisador da Embrapa utiliza o princípio de atenuação da radiação gama e é totalmente automatizado, permitindo que sejam medidas até dez amostras de cada vez.

O pesquisador Victor Bertucci Neto, da Embrapa Instrumentação Agropecuária (São Carlos, SP), explica que "para o agricultor, o conhecimento da distribuição do tamanho das partículas é importante na caracterização do solo, ajudando no seu manejo e na utilização de insumos". Já para os cientistas da área, esse conhecimento é fundamental para o entendimento do efeito da textura nas propriedades físicas do solo.

O uso do método convencional leva cerca de 24 horas para análise de cada amostra, enquanto que o analisador granulométrico permite que a mesma tarefa seja concluída em cerca de 20 minutos. Além disso, o analisador da Embrapa não causa perturba-

ções na amostra, aumentando a confiabilidade e a precisão.

O equipamento destina-se principalmente aos laboratórios de análise de solo e instituições envolvidas em ciências do solo e meio ambiente. Mas o analisador será de grande utilidade também no dia-a-dia de engenheiros agrônomos. A previsão da Embrapa é que ainda no primei-

ro semestre seja repassado à iniciativa privada para produção em série e esteja disponível no mercado até o final do ano.

Maiores informações contatar com a Embrapa Instrumentação Agropecuária, Fone (016) 274-2477.

Texto do jornalista Jorge Duarte. □

Não descarte lucros.



Excenel® RTU

Pronta solução no combate às infecções.

- **Prático: Pronto para uso.** Fácil de aplicar. Não precisa ser conservado em geladeira.
- **Potente e Eficiente:** Restabelece rapidamente o animal doente, reduzindo as perdas causadas por doenças respiratórias, infecções do útero, podridão do casco e outras infecções.
- **Econômico:** Pode ser usado em vacas em lactação*. Não exige o descarte do leite. Baixo custo* por dose.

Pirsue®

Eficaz contra mastites contagiosas com menor período de descarte.

- **Potente:** Maior penetração no úbere, maior eficácia. Retorno mais rápido à produção.
- **Econômico:** Menos mão-de-obra e tempo de tratamento (2 doses com intervalo de 24h). Apenas 36 horas de descarte.
- **Seguro:** Não causa irritação do tecido mamário. O Sistema Flexi-tube diminui os riscos de contaminação durante a aplicação.

© Direitos autorais da Merial LLC. 1998. Todos os direitos reservados.



* Quando utilizado na dosagem de 1 ml para 50 kg.

Jacatupé – planta medicinal e alimentícia da Amazônia¹

Antônio Amaury Silva Júnior

Na região amazônica cresce espontaneamente uma planta conhecida como Yeticopé ou Yacatupé cuja etimologia tupi tem como acepção “raiz semelhante a um nabo” ou “batata de casca fina”, respectivamente. Popularmente é conhecida como feijão-batata, feijão-inhame, feijão-de-batata, feijão-jacatupé ou ainda “língua vegetal”, pois é comumente defumada para ser conservada por longo tempo.

O jacatupé (*Pachyrhizus tuberosus* Spreng.), da família das Papilionáceas, é praticamente desconhecido dos habitantes dos Estados sulinos do Brasil. É planta autóctone da floresta amazônica, crescendo espontaneamente em áreas próximas a cursos d'água. O cultivo praticamente inexistente. A obtenção do produto baseia-se essencialmente no extrativismo, afetando drasticamente a variabilidade genética e colocando a espécie em risco de extinção.

A planta é uma trepadeira herbácea, que cresce enroscando-se sobre qualquer suporte. Quando tutorada, alcança 3m de altura e produz grandes raízes tuberosas de reserva ou batatas (Figura 1 e 2). A folhagem é de ciclo anual, mas a batata pereniza a planta no solo. Os ramos novos, pecíolos, inflorescências e cálices são tenuamente recobertos por pêlos curtos e finos. As folhas são longo-pecioladas, com formato de coração, compostas de três folíolos grandes, ligeiramente revestidos de pêlos, sendo que os laterais são assimétricos e o terminal obtuso. As flores são violáceas e vistosas, reunidas em cachos lineares, em pares opostos (Figura 3). O

fruto é do tipo legume, linear, algo achatado, contraído entre as sementes, mais ou menos glabro, de 10 a 15cm de comprimento e 2cm de largura, contendo oito a nove sementes de cor caramelo-clara.

Utilidades

A batata é utilizada na medicina popular como diurética e para o tratamento de tosses. É indicada ainda para o tratamento de doenças das vias



Figura 1 -
Tuberas de
jacatupé com
quase 9kg de
peso

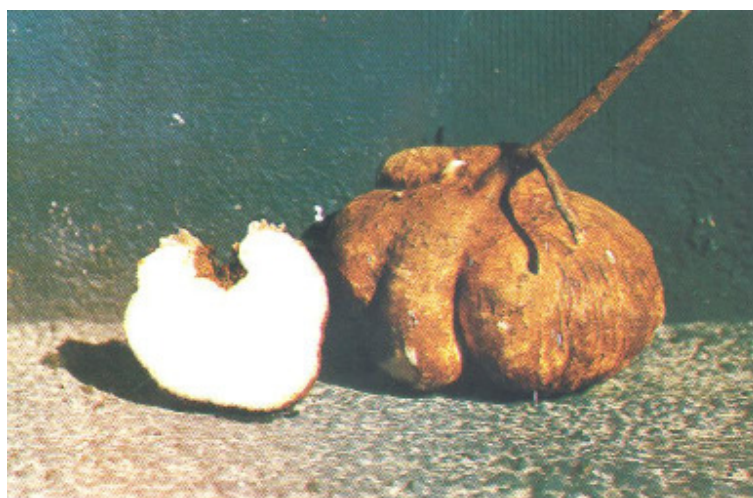


Figura 2 -
Tuberas de
jacatupé. À
esquerda, corte
transversal

1. Pesquisa financiada pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente - MMA, 1996-1997.

Jacatupé – planta medicinal

urinárias, acessos febris e nefrites.

A raiz é comestível, apresentando, na forma *in natura*, sabor adocicado que lembra o de coco-da-bahia. No México, é consumida em fatias, crua, como se fosse maçã. Pode ser consumida cozida com sal ou açúcar. No exterior, é usada para o preparo de saladas exóticas e sofisticadas. Pode ser defumada, à semelhança de lingüiça, para ser conservada por um ano (1).

A batata apresenta casca fina e produz farinha fina e branca, cujo amido é sucedâneo da araruta. As raízes, raladas e misturadas ao leite, servem para amaciar as mãos. Os principais componentes da batata são: água 87,1%; proteína 1,12%; matéria graxa 0,05%; açúcares 5,6%; fibra 0,78% e sais minerais 0,32% (1). O teor de matéria seca obtido nas condições do Litoral Catarinense foi de 15,1%. O conteúdo de sacarose corresponde a 21% do carboidrato não estrutural, ou seja, 15% do peso seco da batata (2). O polvilho tem sabor suave e doce. Desse polvilho extrai-se a jacatupina, principal metabólito secundário produzido pela batata (3).

As folhas e caules são forrageiras muito apreciadas pelo gado, contendo 21,56% de proteínas. As sementes encerram rotenona, que é tóxica a insetos e roedores (3).

Como cultivar?

A planta prefere solos leves, soltos, ricos em matéria orgânica e permeáveis. Solos muito argilosos e/ou compactos deformam a batata e favorecem à ocorrência de rachaduras.

A espécie desenvolve-se bem no clima tropical, com chuvas bem distribuídas. Não tolera invernos rigorosos e ventos frios.

A propagação da planta é feita através das sementes, que devem estar com o tegumento externo duro, brilhante, seco e sem vestígios de fungos. A semeadura pode ser feita em covas, diretamente no campo. Não obstante, a plântula recém-formada é muito sensível ao ataque da vaquinha (*Diabrotica* spp.), podendo ocorrer muitas perdas a campo. Para a obten-



Figura 3 -
Detalhe da
folhagem e da
inflorescência
do jacatupé

ção de mudas mais vigorosas, sadias e uniformes, procede-se a semeadura em bandejas de isopor – tipo 128 células. A emergência ocorre entre oito e dez dias após a semeadura.

Procede-se a análise de solo e faz-se a aplicação de calcário com antecedência mínima de três meses, caso for necessário. A faixa ideal de pH para o desenvolvimento da planta é de 5,5 a 6,0. A muda deve ser transplantada quando apresentar quatro a seis folhas definitivas. Utiliza-se o espaçamento mínimo entre plantas de 0,7m e 1,2m entrefilas. O plantio pode ser feito em covas ou em sulcos, de setembro a novembro. A adubação consiste na aplicação de 1 litro de cama de aviário adicionada de 30g de superfosfato triplo por cova de plantio. A cama de aviário deve estar bem curtida e ser bem incorporada ao solo juntamente com o adubo mineral.

Quando as plantas estabelecidas a campo apresentarem cerca de oito a dez folhas e iniciarem a emissão das gavinhas, procede-se o tutoramento das plantas, que consiste em se dispor ao lado de cada planta um suporte inclinado, em “V” invertido, ou ereto para a fixação e orientação do crescimento da planta. O não-tutoramento das plantas favorece a ocorrência de microorganismos fitopatogênicos e pragas de solo que atacam folhas e vagens. Além disso, o tutoramento facilita os tratamentos culturais e incrementa o rendimento das batatas e de se-

mentes.

A cultura do jacatupé necessita de uma a duas capinas, até a formação da copa de ramagens. Com a formação das primeiras gavinhas, é necessário orientá-las para o crescimento ao longo dos tutores. A adubação em cobertura com 20kg/ha de nitrogênio deve ser feita aos 30 dias após o transplante. Para aumentar o tamanho da batata, procede-se a eliminação dos primórdios florais.

A fenologia da planta pode ser dividida em cinco estádios:

- 1° Formação da muda: 30 a 35 dias.
- 2° Desenvolvimento de ramos: 50 a 70 dias.
- 3° Florescimento: 75 a 90 dias.
- 4° Frutificação: 95 a 120 dias.
- 5° Maturação das vagens: 120 a 140 dias.

Após a maturação das vagens, ocorre o secamento total da parte aérea e paralisação do crescimento da batata. Se a batata não for arrancada, pode sobreviver no solo por muitos anos.

A maturação das vagens é demorada e desuniforme. A produção de sementes por planta é de 380g, o que resulta numa produção de 4.524kg/ha. A maturação das sementes, durante longos períodos de chuva, favorece a ocorrência de fungos dentro das vagens, afetando a qualidade das sementes.

Nas condições de cultivo do Litoral Catarinense, uma batata fresca pesa cerca de 600 a 800g, quando se permi-

Jacatupé – planta medicinal

Tabela 1 – Banco de Sementes e Mudanças de Plantas Mediciniais

Espécie	Nome científico	Uso principal ^(A)
Açafrão-da-índia	<i>Curcuma longa</i>	Hepatite, micoses, corante e condimento
Agrião-do-brejo	<i>Nasturtium ficifolium</i>	Broncodilatador, béquico
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Cardiotônico e anti-hipertensor
Alfavaca-anisada	<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>anisatum</i>	Carminativo, anti-espasmódico, febrífugo
Alfavaca-chinesa	<i>Ocimum gratissimum</i>	Antisséptico bucal, antiolesterolêmico
Alfavaca-da-horta	<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>latifolia</i>	Afecções respiratórias e renais
Anador	<i>Alternanthera pungens</i>	Distúrbios hepáticos e digestivos
Arnica-do-campo	<i>Wedelia paludosa</i>	Antiinflamatório
Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	Parasiticida
Artemísia-romana	<i>Tanacetum parthenium</i>	Emenagogo, antileucorréico
Aveloz	<i>Euphorbia tirucalli</i>	Verrugas, anti-microbiano
Babosa-de-botica	<i>Aloe vera</i>	Regenerador da pele e tônico capilar
Babosa-de-socotra	<i>Aloe arborescens</i>	Imunoestimulante, purgante e colagogo
Baleeira	<i>Cordia verbenacea</i>	Antiinflamatório, anti-reumático
Bálsamo-alemão	<i>Kalanchoe tubiflora</i>	Cicatrizante e balsâmico
Bardana	<i>Arctium lappa</i>	Depurativo, diurético, desintoxicante
Beldroega-européia	<i>Portulaca oleracea</i>	Diurético, vulnerário, cicatrizante
Boa-noite	<i>Mirabilis jalapa</i>	Drástico, anti-herpético e antissifilítico
Boldão	<i>Plectranthus grandis</i>	Colagogo, colerético, hipotensor
Boldo-japonês	<i>Tithonia diversifolia</i>	Distúrbios hepáticos e gástricos
Bucha	<i>Luffa cylindrica</i>	Purgativo, emético e vermífugo
Cabaça	<i>Lagenaria vulgaris</i>	Purgativo, emoliente e depurativo
Calêndula	<i>Calendula officinalis</i>	Cicatrizante e antisséptico da pele
Camomila	<i>Chamomilla recutita</i>	Cistite, conjuntivite, má digestão
Camomila-rauliveira	<i>Helenium alternifolium</i>	Hepático, febrífugo e digestivo
Capim-limão	<i>Cymbopogon nardus</i>	Relaxante muscular, hipotensor, calmante
Capuchinha	<i>Tropaeolum majus</i>	Depurativo, antibiótico, afecções da pele
Cardo-mariano	<i>Silybum marianum</i>	Tônico, hipertensor, hepático
Cavalinha	<i>Equisetum hiemale</i>	Diurético, hemostático, mineralizante
Chapéu-de-couro	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Depurativo, antilítico, antiartrítico
Citronela	<i>Cymbopogon nardus</i>	Bactericida, febrífugo e insetífugo
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	Digestivo, carminativo, depurativo
Cordão-de-frade	<i>Leonotis nepetaefolium</i>	Febrífugo, peitoral, balsâmico
Endro	<i>Anethum graveolens</i>	Estimulante, carminativo, resolutivo
Erva-ciática	<i>Ranunculus repens</i>	Anti-reumático, anti-hemorroidário
Erva-de-santa-maria	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Vermífugo, amebicida, emoliente
Fáfia	<i>Pfaffia glomerata</i>	Imunoestimulante, antitumoral, tônico
Fel-de-índio	<i>Vernonia condensata</i>	Desintoxicante hepático, anti-diarréica
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>	Lactogênico, carminativo, antidiapético
Gervão-preto	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Inibidor da secreção gástrica, analgésico
Guaco	<i>Mikantia glomerata</i>	Broncodilatador, béquico
Insulina	<i>Cissampelos sicyoides</i>	Antidiabético, preventivo de derrame
Jacatupé	<i>Pachyrhizus tuberosus</i>	Béquico e diurético
Jambuaçu	<i>Spilanthes acmella</i>	Analgésico tóxico, excitante, antiasmático
João-gomes	<i>Talinum racemosus</i>	Cicatrizante, vulnerário, béquico
Kino	<i>Cucumis metuliferus</i>	Refrigerante, isotônico e nutritivo
Lágrima-de-nossa-senhora	<i>Coix lachryma-jobi</i>	Diurético, anti-hidrópico, analéptico, antileucorréico, emoliente
Lipia	<i>Lippia alba</i>	Sedativo, fortificante cerebral
Malva	<i>Malva parviflora</i>	Oftálmico, odontálgico, antiinflamatório
Malva-cheirosa	<i>Pelargonium graveolens</i>	Expectorante, calmante, adstringente
Malvão	<i>Plectranthus ambolicus</i>	Odontálgico, antiinflamatório, emoliente
Marcela-do-campo	<i>Achyrocline satureioides</i>	Eupéptico, antisséptico, antiepiléptico
Melão-de-são-caetano	<i>Momordica charantia</i>	Hipoglicêmico, laxante, vermífugo
Melhoral	<i>Justicia pectoralis</i>	Analgésico, broncodilatador, sedante
Mil-folhas	<i>Achillea millefolium</i>	Anticelulítico, emenagogo, antisséptico
Ora-pro-nobis	<i>Peireskia grandiflora</i> e <i>P. aculeata</i>	Nutritivo, regenerador celular, hidratante, antiinflamatório
Penicilina	<i>Alternanthera brasiliana</i>	Antiinflamatório e béquico
Rubim	<i>Leonurus sibiricus</i>	Febrífugo, estomático, antiemético
Sabugueiro	<i>Sambucus nigra</i>	Sudorífico, antigripal, anti-hidrópico
Segurelha	<i>Salureja hortensis</i>	Digestivo, estimulante e antiespasmódico
Tansagem	<i>Plantago major</i> , <i>P. hirtella</i> e <i>P. australis</i>	Inflamações bucofaringeanas, dérmicas, renais e intestinais, litíase, gastrite
Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Antiolesterolêmico, depurativo
Yacon	<i>Polymnia sonchifolia</i>	Antidiabético e antiolesterolêmico
Zedoária	<i>Curcuma zedoaria</i>	Úlcera gástrica, distúrbios hepáticos

(A) Tele-vendas: 0800-47-2247 (ligação gratuita).

Nota: Maiores informações sobre as espécies e seu uso podem ser encontradas no CD-Rom de Plantas Mediciniais, editado pela Epagri.

te a florada e a formação de vagens e sementes. Com a prévia retirada das flores, antecipa-se o ciclo para a produção de batatas em cerca de 40 dias e obtém-se um rendimento médio de 3,0kg por batata, o que resulta numa produtividade de até 35t/ha. As batatas mais pesadas atingem 8,5kg, podendo chegar até 15kg em regiões tropicais. Na região Norte do Brasil o rendimento atinge 10t/ha (1). A batata é macia até um ano de idade, a qual é ideal para o consumo direto. Depois disso fica fibrosa, servindo então para a produção de polvilho de boa qualidade.

O Banco de Sementes e Mudanças de Plantas Mediciniais, da Estação Experimental de Itajaí, da Epagri, possui sementes do jacatupé e de outras espécies de plantas medicinais (Tabela 1). A aquisição pode ser feita por meio do seguinte endereço: Caixa Postal 277, 88301-970 Itajaí, SC, Fone (047) 346-5244.

O Banco de Germoplasma da Estação Experimental de Itajaí, da Epagri, é considerado o segundo maior do Brasil e conta com cerca de 240 espécies de plantas medicinais nativas e exóticas. As plantas medicinais do Banco de Germoplasma foram identificadas botanicamente e analisadas fenológica e agronomicamente, visando obter dados que viabilizem o cultivo destas espécies nas condições de Santa Catarina.

Literatura citada

- CORRÊA, P.M. Jacatupé. In: CORRÊA, P.M. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: Globo/IBDF, 1969. v.4, p.402-405.
- VAILLANT, V.; DESFONTAINES, L. Assimilate partitioning in *Pachyrhizus tuberosus* under short days. *Physiologia Plantarum*, v.93, n.3, p.558-562, 1995.
- JACATUPÉ. *Globo Rural*. Rio de Janeiro, v.7, n.75, p.60-63, jan. 1992.

Antônio Amaury Silva Júnior, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 3.161-D, Crea/SC, Epagri, Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255, 88301-970 Itajaí, SC.

□

Sistema de produção de arroz irrigado em Santa Catarina (pré-germinado). Sistemas de Produção nº 32. 80p.

Mais uma publicação da série Sistemas de Produção, onde estão reunidas as principais tecnologias recomendadas para a cultura do arroz irrigado em sistema de cultivo que utiliza sementes pré-germinadas. O trabalho contou com o apoio da Associação Catarinense dos Produtores de Sementes de Arroz — Acapsa e foi coordenado por técnicos, especialistas na cultura do arroz, da Estação Experimental de Itajaí/Epagri.

O arroz é o terceiro produto agrícola de Santa Catarina no Valor Bruto da Produção, sendo superado apenas pelo fumo e milho. No ano agrícola 1996/97, foram cultivados 130.182ha, com produção de 736.669t. O parque industrial instalado em Santa Catarina tem capacidade para

absorver cerca de 1.350.000t/ano, superando em muito a produção estadual, o que leva os industriais a valerem-se de importações para suprir parte do déficit de grãos.

Utilização de esterco de suínos como fonte de nitrogênio: bases para adubação dos sistemas milho/feijão e feijão/milho em cultivos de sucesso. Boletim Técnico nº 99. 49p.

Segundo o autor Eloi Erhard Scherer, pesquisador do Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades/Epagri, Chapecó, o principal objetivo desse trabalho foi determinar a eficiência do esterco de suínos no fornecimento de nitrogênio para as culturas do milho e feijão cultivados em diferentes sistemas de produção. Outro objetivo desse trabalho foi o de avaliar o efeito residual do esterco e definir a qualidade do esterco e adubo nitrogenado para cada cultura ou sistema de cultivo.

BOLETIM TÉCNICO Nº 99 ISSN 0100-7418

Utilização do esterco de suínos como fonte de nitrogênio: bases para adubação dos sistemas milho/feijão e feijão/milho, em cultivos de sucesso



Epagri

Armazenagem na propriedade. Boletim Didático nº 23. 95p.

Este trabalho foi elaborado pelos engenheiros agrônomos Daniel Dusi, Edison Siminski, Osvaldir Dalbello e Romeu Flâmia

com o intuito de difundir de forma simples e objetiva as tecnologias preconizadas pelos técnicos da Epagri nos cursos profissionalizantes de armazenagem.

BOLETIM DIDÁTICO Nº 23 ISSN 0104-4221

Programa Estadual de Profissionalização de Pequenas Propriedades

Informações Técnicas



Armazenagem na propriedade

Curso Profissionalizante de Armazenagem

Epagri

* Estas e outras publicações da Epagri podem ser adquiridas na sede da Empresa em Florianópolis, ou mediante solicitação ao seguinte endereço: GMC/Epagri, C.P. 502, Fone (048) 239-5500, 88034-901 Florianópolis, SC.

Normas para publicação de artigos na revista Agropecuária Catarinense

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

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

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

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

gráficos ou figuras.

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

Remoção de macronutrientes na colheita de essências florestais plantadas

Mauro Valdir Schumacher e
Marcos Vinicius Winckler Caldeira

No Brasil a maioria dos solos são de baixa fertilidade, tendo como uma das principais causas as condições de clima tropical, de elevada pluviosidade e temperaturas altas, agentes aceleradores do envelhecimento dos solos. Desde a antiguidade, têm sido relegados à silvicultura os solos menos férteis e, geralmente, de grande suscetibilidade à erosão. Pode ser colocado como razão o menor valor econômico de aquisição desses solos aliado a suposições técnicas de que as essências florestais possuem pequenas exigências nutricionais, bem inferior a das culturas agrícolas.

Na atualidade as pesquisas mostram que as essências florestais em determinados casos são mais exigentes que as culturas agrícolas e que as florestas conseguem se manter devido ao ciclo geoquímico dos nutrientes – que envolve a transferência dos elementos químicos para dentro e para fora do ecossistema florestal. Os nutrientes poderão entrar na floresta através da precipitação pluviométrica, da poeira, da adubação mineral e orgânica e também através da fixação biológica (no caso do nitrogênio) e do intemperismo da rocha matriz. A saída dos nutrientes do ecossistema florestal pode ser através do escoamento superficial da água, da lixiviação profunda e através de queimadas, estas em resíduos de colheita. Todavia, no caso de florestas plantadas, geralmente o maior fluxo de nutrientes para fora do ecossistema ocorre em função da colheita da biomassa arbórea, principalmente quando envolve a exportação das árvores inteiras (1).

Saída de nutrientes pela exportação da biomassa aérea

A quantidade de nutrientes num ecossistema florestal é representada pelo somatório dos nutrientes contidos nos diferentes componentes das árvores (folhas, ramos, casca e lenho), vegetação do sub-bosque, serapilheira e solo. A remoção dos nutrientes de um determinado sítio, em função da colheita florestal, deve-se principalmente à exportação dos nutrientes contidos na biomassa arbórea. Potencialmente outras perdas podem ocorrer em virtude da erosão ou da lixiviação após a retirada das árvores, quando o solo fica desnudo.

A exportação de nutrientes é sempre proporcional à quantidade de biomassa exportada. Todavia cada componente da árvore possui diferentes concentrações de elementos químicos em seus tecidos, havendo um gradiente que geralmente apresenta a seguinte seqüência: folhas → casca → ramos → lenho. A concentração de nutrientes varia ainda de espécie para espécie e também em função da idade das árvores. É preciso salientar ainda que ocorrem diferenças consideráveis entre as concentrações de nutrientes nos tecidos das diversas espécies florestais, e que algumas árvores podem ser consideradas menos exigentes do que outras quanto à retenção dos nutrientes em seus componentes. A quantidade de nutrientes acumulados pelas árvores está diretamente ligada às condições de fertilidade dos diferentes sítios.

Exportação de macronutrientes em povoamentos de *Pinus*

As florestas formadas por coníferas, tanto naturais quanto plantadas, quando comparadas com as florestas de folhosas, apresentam, de maneira geral, demanda menor de nutrientes e principalmente de cálcio, adaptando-se a solos mais ácidos. Entretanto são notadas grandes variações em função do local e das características de cada espécie.

Estudos sobre o efeito da colheita total das árvores (2), usando coníferas de diferentes espécies, na fertilidade do solo, comprova que a colheita tradicional da madeira não empobrece o solo, uma vez que o teor de nutrientes na madeira é muito baixo. No desbaste, a permanência dos resíduos da colheita no talhão tem função de adubo. Em regiões de clima frio o desbaste promove um aumento da temperatura do solo, causando uma mobilização mais rápida dos nutrientes da camada de húmus. Com o aumento da idade, a maior reserva de nutrientes móveis da árvore está limitada na biomassa da copa. O corte final provoca uma súbita mudança na ciclagem de nutrientes, quando uma grande quantidade de matéria orgânica retorna ao solo. Como a vegetação rasteira da área de corte não é capaz de utilizar suficientemente os nutrientes disponíveis do sistema, ocorre um aumento da lixiviação. A quantidade de nutrientes exportados com a madeira retirada depende da idade das árvores. No início da formação do



cerne, parte dos nutrientes móveis como N, P e K são transferidos para outras partes da árvore, através do ciclo biológico dos nutrientes, enquanto o Ca acumula-se no caule. Conseqüentemente, as quantidades de N, P, K exportadas por unidade de volume de madeira são maiores na madeira jovem que na antiga.

Os resíduos das operações de desbaste na ciclagem de nutrientes têm grande importância, entre eles, ter efeito de adubo; em regiões de clima frio, os resíduos chegam a aumentar a temperatura do solo, acelerando a mobilização dos nutrientes e aumentando a atividade dos microorganismos de decomposição na camada de húmus. O aumento do crescimento das árvores remanescentes é, em parte, devido à manutenção no talhão dos resíduos da operação de desbaste (2).

Em comparação com a colheita que remove apenas a madeira comercial do talhão, a colheita total da árvore resulta numa perda de nutrientes ao final da rotação que varia de 2 a 4 vezes para o N; de 2 a 5 vezes para o P; de 1,5 a 3,5 vezes para o K e de 1,5 a 2,5 vezes para o Ca (2). Dependendo das condições do sítio, alguns destes nutrientes poderão ser fatores limitantes para o crescimento das árvores na próxima rotação (2). Em estudo realizado na Índia com *Pinus patula* foi estimado, aos 34 anos de idade do talhão, um acúmulo de biomassa de 381,2t contendo 1.911kg de N, 285kg de P, 478kg de K, 2.101kg de Ca e 875kg de Mg (3).

Após o corte final e retirada da madeira de um povoamento de *Pinus radiata*, com 33 anos de idade, foi estimada a quantidade de 222kg/ha de N na manta orgânica e nos resíduos da colheita e de 8.746kg/ha de N no solo mineral de 0 a 90cm de profundidade (4). O fogo disseminado na manta orgânica e nos resíduos da colheita removeu 139kg/ha de N e a operação de enleiramento removeu 212kg/ha de N da área a ser plantada em seguida. De acordo com estudos realizados (4), quando se usou apenas a retirada da madeira comercial do terreno (apenas os resíduos lenhosos

são removidos dos talhões), proporcionou-se acesso suficiente para o plantio e o solo superficial e a manta orgânica, que são ricos em nutrientes, ficarão intactos.

Estudando a distribuição de nutrientes dos componentes da parte aérea de um povoamento de *Pinus kesiya* com 16 anos de idade, na região de Itirapina, SP, diversos autores (5) verificaram que em termos quantitativos, o macronutriente mais abundante foi o N, vindo a seguir Ca, K, S, Mg e P.

Exportação de macronutrientes em povoamentos de *Eucalyptus*

O gênero *Eucalyptus*, ao contrário do gênero *Pinus* é mais exigente no que diz respeito ao aspecto nutricional. As florestas de eucaliptos, devido ao seu alto incremento, acumulam elevadas quantidades de nutrientes na sua biomassa arbórea. Por essa razão durante a colheita florestal deve-se retirar somente o tronco e de preferência sem casca, deixando esta e os demais componentes (ramos, folhas, etc.) sobre o solo do talhão. A permanência de toda esta serapilheira ajuda a repor parte dos nutrientes retirados do solo, visando manter a produtividade do sítio.

Vários autores (6) estudaram a biomassa e a distribuição de nutrientes em uma floresta natural de *Eucalyptus marginata*, no sudoeste da Austrália, e foi observada que a concentração de nutrientes nas folhas e na casca varia de acordo com a localização das árvores. Cálculos efetuados através das árvores abatidas evidenciaram que a fitomassa total continha por hectare: 321kg de N, 13kg de P, 309kg de K, 402kg de Ca, 199kg de Mg e 52kg de S. Ficou evidenciado também que o solo, sob a floresta, continha por hectare uma elevada quantidade de elementos químicos totais. Todavia, os nutrientes na forma disponível, até 1m de profundidade, achavam-se em quantidades bastante limitadas, ou seja: 15kg

de P, 63kg de K, 147kg de Ca, 225kg de Mg e 29kg de S. Estes autores salientam ainda o perigo de um desequilíbrio nutricional em função da exportação intensiva da biomassa.

No Rio Grande do Sul (7), foram apresentados os resultados de diversas pesquisas com as estimativas de biomassa e conteúdo de nutrientes num povoamento florestal de *Eucalyptus saligna* aos quatro e oito anos de idade. Estes autores salientam que aos quatro anos a biomassa arbórea acima do solo era de 38,4t contendo as seguintes quantidades de elementos: 171kg de N, 24,9kg de P, 173,8kg de K, 202kg de Ca e 43kg de Mg. Aos oito anos a biomassa arbórea do mesmo talhão era de 124,6t/ha contendo 211kg de N, 33kg de P, 262kg de K, 334kg de Ca e 75kg de Mg. Outros autores (1) estudaram a fitomassa acima do solo num estande formado por árvores de *Eucalyptus saligna* com oito anos plantados em Areias Quartzosas, no interior do Estado de São Paulo e chegaram a uma estimativa de 106,2t/ha contendo os seguintes nutrientes: 218kg de N, 28,5kg de P, 176,3kg de K, 186,2kg de Ca e 41,9kg de Mg. Estes autores chamam a atenção para o baixo conteúdo de nutrientes disponíveis no solo até 1m de profundidade e salientam a necessidade de uma adubação mais racional e de um correto manejo do solo para que a produtividade do sítio seja mantida nas rotações futuras.

Através de trabalho de pesquisa realizado na Austrália, em florestas naturais de *Eucalyptus obliqua*, estimou-se que um determinado povoamento aos 50,7 anos de idade apresentava 298t de biomassa por hectare, assim distribuídas: 6,9t de folhas, 19,3t de ramos, 44t de casca e 227,8t de lenho. Os nutrientes estavam contidos na biomassa acima do solo nas seguintes quantidades por hectare: fósforo 26,7kg, potássio 231,6kg, cálcio 309,6kg e magnésio 187,3kg (8).

Na Austrália, diversos autores estimaram a fitomassa nos diversos componentes de uma floresta plantada de *Eucalyptus grandis* com 27 anos,

Essências florestais

totalizando 394t/ha e contendo 435kg de N, 25kg de P, 315kg de K, 973kg de Ca e 162kg de Mg (9). Estes autores salientam que o cálcio foi o elemento mais extraído pelas árvores devido ao grande acúmulo na casca e sugerem que a colheita das árvores deveria ser evitada antes dos quinze anos de idade, devido ao elevado teor de nutrientes ainda contidos no lenho.

Efetivamente, o teor de nutrientes nos tecidos do tronco vai diminuindo a medida em que as árvores envelhecem. Neste aspecto, também a exportação de nutrientes por unidade de biomassa retirada da floresta é proporcionalmente menor nos talhões mais antigos, em relação aos mais jovens. Alguns procedimentos poderiam ser utilizados para minimizar a saída de nutrientes de uma floresta através da biomassa e dentre eles poderíamos citar a não utilização de folhas e se possível até da casca.

Em estudo sobre a avaliação da produção de biomassa e remoção de nutrientes em *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus saligna* (10), foram verificadas que as maiores concentrações de macronutrientes ocorrem nas folhas, exceto para cálcio, cuja maior concentração está na casca. Os nutrientes que apresentam maior concentração na árvore para todos os componentes em ordem decrescente são $N > K > Ca > Mg > P$.

Diversos autores (10) afirmam que em relação à exportação de nutrientes pela planta, o nitrogênio é o nutriente mais exportado pela colheita do caule, sendo que o menos extraído é o fósforo. Para todos os macronutrientes verifica-se que há grande acumulação nas folhas, galhos e casca, por isso durante a colheita deve-se procurar não realizar a colheita total da árvore e sim deve-se deixar os componentes acima citados no solo. Nas Tabelas 1 e 2 é possível verificar a disponibilidade dos macronutrientes nos diversos componentes da árvore.

Diversos autores (1) verificaram que, em geral, as concentrações de nutrientes são semelhantes às apresentadas em outros estudos (11) para plantações de *Eucalyptus grandis*, em solos de cerrado. Estes autores en-

contraram: galhos e folhas constituem 15,6% da biomassa total, com 4,66% dos nutrientes (338kg/ha); os troncos contêm 388,9kg/ha; o nitrogênio é o nutriente altamente acumulado na copa e o potássio, no tronco. Comparando o conteúdo dos nutrientes na biomassa acima do solo do

povoamento de *Eucalyptus grandis*, como é mostrado na Tabela 3, com os nutrientes do solo (Tabela 4) a uma profundidade de 0 a 120cm é possível observar que este solo não suporta por longo tempo uma plantação florestal intensivamente explorada.

Por meio deste trabalho (1), verifi-

Tabela 1 – Quantidades médias de N, P, K, Ca e Mg, em kg/ha, acumuladas pelos diversos componentes de árvores de *Eucalyptus saligna*, cultivados na região de Curvelo, MG, no espaçamento de 3 x 2m, aos nove anos de idade

Componente da árvore	N	P	K	Ca	Mg
	-----kg/ha-----				
Tronco	87,82	22,89	60,77	40,51	43,55
Casca	59,97	12,93	29,39	142,63	31,98
Galho	49,96	5,27	23,04	86,41	28,80
Folha	183,74	15,26	27,94	90,99	46,79
Total	381,74	56,35	141,14	360,54	151,12

Tabela 2 – Quantidades médias de N, P, K, Ca e Mg, em kg/ha, acumuladas pelos diversos componentes de árvores de *Eucalyptus citriodora*, cultivados na região de Curvelo, MG, no espaçamento de 3 x 2m, aos nove anos de idade

Componente da árvore	N	P	K	Ca	Mg
	-----kg/ha-----				
Tronco	87,82	22,89	60,77	40,51	43,55
Casca	59,97	12,93	29,39	142,63	31,98
Galho	49,96	5,27	23,04	86,41	28,80
Folha	183,74	15,26	27,94	90,99	46,79
Total	381,74	56,35	141,14	360,54	151,12

Tabela 3 – Média do conteúdo de nutrientes (g) por árvore de *Eucalyptus grandis* aos dois anos e meio de idade

Componente da árvore	N	P	K	Ca	Mg
	-----g-----				
Tronco	26,4	1,6	9,3	8,4	2,8
Casca	5,0	0,4	4,0	2,8	0,4
Galho	31,4	2,0	13,3	11,2	3,2
Folha	20,3	3,2	31,2	12,2	2,8

Tabela 4 – Quantidade de nutrientes do solo na profundidade 0 a 120cm

	P	K	Ca	Mg
Nutrientes do solo	-----kg/ha-----			
	33	99	312	220

cou-se que 9% da biomassa está contida nas folhas, 7% nos galhos e 83% nos troncos. Todavia 37% dos nutrientes estão contidos nas folhas, 10% nos galhos e 53% nos troncos. Diversos autores (1) recomendam que seria oportuno evitar a remoção de folhas, galhos e casca do sítio.

A quantia de nutrientes em um ecossistema é a soma do conteúdo dos nutrientes da árvore, sub-bosque, piso florestal e componentes do solo. Os nutrientes são removidos em colheitas primeiramente dos componentes da árvore, com perda potencial de outros componentes devido à erosão, ao fogo ou à colheita de produtos florestais menores. Colheitas de rotações curtas removem grandes e elevadas proporções de nutrientes contidos no alburno e casca. Há diferenças entre espécies, não-somente em concentração de nutrientes de componentes específicos mas também em razão da acumulação de nutrientes. Notavelmente são relativamente baixos os níveis de P em muitas espécies de árvores na Austrália, há elevada acumulação de Ca em alguns componentes e diferença entre cerne e alburno. As quantias de nutrientes removidos durante o corte de árvores podem ser afetadas para o povoamento, em particular no que concerne à frequência de derrubada e os componentes removidos (12)

Considerações finais

• Pode-se afirmar que uma das questões cruciais na atividade florestal é aquela relativa à manutenção da produção do sítio e, se possível, à da elevação da produtividade. O manejo das florestas em regime sustentado depende, dentre outros fatores, da disponibilidade de nutrientes do sistema para o crescimento contínuo das árvores até a colheita, bem como de uma reserva de nutrientes suficientes para a próxima rotação.

• Através da exportação de galhos, folhas e casca amplia-se consideravelmente a saída dos nutrientes do ecossistema. Especialmente em solos de baixa fertilidade, onde vêm sendo implantadas as florestas no Brasil, a

utilização dos chamados “resíduos florestais” acelera o empobrecimento do sítio em matéria orgânica e nutrientes.

• Dependendo das características do solo e das espécies arbóreas utilizadas, são necessários estudos específicos e práticas silviculturais adequadas para que possam ser prevenidos possíveis desequilíbrios que, a médio e a longo prazos, poderiam comprometer a produtividade florestal.

• As rotações (cortes da floresta) deveriam variar de acordo com a magnitude de remoção dos nutrientes, através da exportação da biomassa arbórea e de acordo com as taxas de reposição natural ou artificial dos nutrientes no ecossistema florestal.

Literatura citada

1. POGGIANI, F.; REZENDE, G.C.; FILHO, N.S. Efeito do fogo na brotação e crescimento de *Eucalyptus grandis* após o corte raso e alterações nas propriedades do solo. IPEF, Piracicaba, v.24, p.33-42, 1983.
2. MÄLKÖNEN, E. Effect of whole-tree harvesting on soil fertility. *Silva Fennica*, v.10, n.3, p.157-64, 1976.
3. SING, B. Nutrient content of standing crop and biological cycling in *Pinus patula* ecosystem. *Forest ecology and Management*, Amsterdam, v.4, p.317-32, 1982.
4. HALL, M. Establishment of radiata pine on a high altitude second rotation site. 1 – Effect of site preparation on nutrient capital. *Australian Forestry*, Camberra, v.47, n.3, p.194-198, 1984.
5. TIMONI, J.L.; PAGANO, S.N. Caracterização e quantificação de elementos minerais de um povoamento de *Pinus kesiya* Roley Ex. Gordon no município de Itirapina (SP). *Silvicultura*, v.11, n.41, p.69, 1986.
6. HINGSTON, F.J.; DIMMOCK, G.M.; TURTON, A.G. Nutrient distribution in a jarrah ecosystem in south – western Australia. *Forest ecology and Management*, Amsterdam, v.3, n.3, p.183-207, 1981.
7. ANDRAE, F.; KRAPPENBAUER, A. In-

ventário de um reflorestamento de Araucária de 17 anos em Passo Fundo, RS. Parte II: Inventário de nutrientes. In: UFSM. *Pesquisas Astro-Brasileiras 1973-1982* sobre *Araucaria angustifolia*, *Podocarpus lambertii* e *Eucalyptus saligna*. Santa Maria, 1983. P.30-55.

8. ATTIWILL, P.M. Nutrient cycling in a *Eucalyptus obliqua* forest: 3 – growth biomass and net primary production. *Australian Journal of Botany*, Melbourne, v.27, p.439-458, 1979.
9. TURNER, J.; LAMBERT, M.J. Nutrient cycling within a 27-year-old *Eucalyptus grandis* plantations in new south wales. *Forest Ecology and Management*, Amsterdam, v.6, n.2, p.155-168, 1983.
10. PEREIRA, A.R.; ANDRADE, D.C.; LEAL, P.G. L.; TEIXEIRA, N.C. Produção de biomassa e remoção de nutrientes em povoamentos de *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus saligna* cultivados na região de cerrado de Minas Gerais. *Revista Floresta*, Curitiba, v.15, n.1/2, p.8-15, 1984.
11. BELLOTE, A.F.J. *Concentração, acumulação e exportação de nutrientes pelo Eucalyptus grandis (Hill ex Maiden) em função da idade*. Piracicaba: ESALQ, 1979. 129p. Tese Mestrado.
12. TURNER, J. Nutrient supply in relations to immobilization in biomass and nutrient removal in harvesting. In: AUSTRALIAN FOREST NUTRITION WORKSHOP; Productivity in Perpetuity, 1981. *Proceedings...* Camberra: CSIRO, 1981. P.263-273.

Mauro Valdir Schumacher, eng. florestal, Dr., professor adjunto do Departamento de Ciências Florestais/Centro de Ciências Rurais/Universidade Federal de Santa Maria, Fones (055) 220-8444 e 220-8913, Fax (055) 220-8695, 97105-900 Santa Maria, RS e **Marcos Vinicius Winckler Caldeira**, eng. florestal, pós-graduado em Engenharia Florestal (área de concentração – silvicultura), Curso de pós-graduação em Engenharia Florestal/Departamento de Ciências Florestais/Centro de Ciências Rurais/Universidade Federal de Santa Maria, Fones (055) 220-8444 e 220-8336, Fax (055) 220-8695, 97105-900 Santa Maria, RS.

Avaliação dos efluentes da piscicultura durante a despesca

Osmar Tomazelli Jr. e Jorge de Matos Casaca

A produção de peixes de água doce em Santa Catarina, no ano de 1996, foi de 9.455.287kg, uma evolução significativa se comparada com a produção de 1985 que foi de 207.000kg (1). Neste mesmo período, a área alagada, que era de 1.595ha, passou para 7.554ha. Estes números demonstram que o aumento de hectares alagados somados principalmente ao aumento da produtividade foram os responsáveis pelo incremento da atividade. Outro fator relevante neste período foi a adaptação dos sistemas de produção desenvolvidos no Estado, através da piscicultura orgânica (policultivo de peixes integrados a resíduos de animais, oriundos principalmente da suinocultura). Esta nova atividade vem obtendo produtividades que variam de 2.000 a 6.000kg/ha/ano.

Como regra geral, o sistema semi-intensivo de cultivo de peixes integrado a resíduo animal tem um impacto positivo ao meio ambiente (2), por reciclar dejetos de alto poder poluidor, como é o caso dos dejetos de suínos. No entanto, devido à elevada demanda de oxigênio do esterco, existe um limite máximo de dejetos possível de ser aportado nos viveiros.

Na região Oeste de Santa Catarina utilizam-se 60 suínos/ha de área alagada, com o aporte médio de 35kg de matéria seca/ha/dia, obtendo-se uma conversão de 2 a 4kg de matéria seca/kg de peixe produzido para uma biomassa média final de 5.000kg de peixe.

Para que os nutrientes sejam adequadamente removidos do sistema, através da predação pelos peixes ou pela reutilização através do metabo-

lismo de organismos tanto planctônicos quanto bentônicos, é necessária uma pequena renovação de água (3). Nas condições locais para um viveiro com 1ha de área alagada, a água de todo o viveiro é renovada de 45 a 90 dias, até para viveiros cujo abastecimento de água é suficiente apenas para repor as perdas por evaporação e infiltração, porque na maioria dos casos são utilizadas águas provenientes de vertentes de baixa vazão.

O maior aporte, tanto de nutrientes quanto de sedimentos ao meio ambiente, se dá durante a drenagem para a despesca. Os nutrientes aportados, como compostos de nitrogênio inorgânico (principalmente amônia total), matéria orgânica e outros poluentes em potencial, acumulam-se no fundo do viveiro durante o período de cultivo, podendo ser liberados ao meio ambiente durante as renovações de água e a drenagem para a despesca (4).

A despesca vem sendo tradicionalmente realizada na região Oeste com a drenagem total do viveiro e coleta manual dos peixes concentrados em um pequeno volume de água. Um dos fatores que mais chamam atenção é a grande concentração de solo em suspensão na água. Interessa saber neste momento, se estes efluentes obede-

cem aos parâmetros citados pela legislação ambiental em vigor, para emissão de efluentes líquidos.

O objetivo deste trabalho é iniciar estudos sobre a qualidade do efluente emitido em viveiros de cultivo de peixes integrado à suinocultura durante a despesca.

Material e métodos

Foram estudados três viveiros (Tabela 1) escavados em solo argiloso. O cultivo desenvolvido foi o tradicionalmente utilizado por produtores rurais na região. A estocagem de alevinos de 30g foi realizada com as seguintes espécies: carpa comum (*Cyprinus carpio*), carpas chinesas (*Hipophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis* e *Ctenopharyngodon idella*), tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) e "catfish" africano (*Clarias sp.*). O aporte diário de matéria orgânica foi referente a 60 suínos/ha, com a manutenção dos suínos sobre os viveiros 1 e 3 (aporte vertical) e com a canalização dos dejetos de suínos provenientes da construção (chiqueiro) situada a 40m do viveiro 2 (modelo horizontal).

As amostras de água foram coletadas dentro do viveiro, com garrafa coletora tipo Van Dorn, em um

Tabela 1 - Características dos viveiros estudados

Viveiro	Aporte	Área (ha)	Profundidade (m)	Peixes estocados (nº)
1	Vertical	0,09	1,00	405
2	Horizontal	0,16	1,15	720
3	Vertical	0,16	1,20	720

Piscicultura

ponto intermediário entre o aporte de matéria orgânica e o sistema de escoamento, a 30cm da superfície. As amostras do efluente gerado foram coletadas externamente aos viveiros, junto ao ponto de saída da tubulação. As coletas iniciaram com os viveiros cheios e as subseqüentes foram realizadas a cada um terço de rebaixamento do nível de água. Finalizou-se com a coleta de água em cota residual, totalizando oito amostras por viveiros.

As análises realizadas foram: nitrogênio amoniacal, pelo método de Nessler; oxigênio dissolvido, pelo método de Winkler modificado pela azida sódica; pH, determinado com pHmetro digital Digimed; temperatura, através de um termômetro de filete de álcool colorido e materiais sedimentáveis, determinados pelo Cone de Inhof com sedimentação durante 1 hora. As amostras de água para análise microbiológica foram coletadas assepticamente e em seguida encaminhadas ao laboratório de microbiologia do Senai, onde foram realizados os ensaios do número mais provável (NMP) para coliformes totais e fecais (5).

Resultados e discussão

A produção de peixes dos policultivos foram de 437, 765 e 842 kg para os viveiros 1, 2 e 3, respectivamente, por um período de cultivo de 240 dias.

A concentração máxima de materiais sedimentáveis permitida para efluentes pela legislação ambiental (6) é de 1ml em Cone de Inhof, condição esta satisfeita para os três viveiros durante a drenagem de 70% do volume total. A concentração de materiais sedimentáveis aumentou rapidamente a partir da penúltima coleta, quando restou 30% do volume de água do viveiro, atingindo a máxima concentração com a água na cota residual (Figura 1). Isto deve-se à concentração dos peixes em um pequeno volume de água e às atividades de pessoas realizando a despesca. A maior quantidade observada de materiais sedimentáveis foi no viveiro 1, com 350ml, possivelmente devido a

este viveiro sofrer forte assoreamento, apresentando uma grande camada de argila no fundo. Na cota residual os viveiros 2 e 3 apresentaram 60 e 50ml, respectivamente. Este é um dos principais parâmetros que sinalizam a necessidade de se realizar algum tipo de manejo em fase final de drenagem para enquadrar estes efluentes aos parâmetros citados na legislação ambiental.

A concentração de amônia total, na primeira coleta com o viveiro cheio, foi similar tanto no cultivo quanto no efluente para os três viveiros. Durante a drenagem houve uma tendência de aumento tanto para o cultivo quanto para o efluente a partir do terço final de água (Figura 2). Este aumento

é devido à suspensão da matéria orgânica e amônia acumulada no fundo. A maior concentração de amônia observada foi de 2,36mg/litro no viveiro 1. A resolução do Conama 86 (7) admite a concentração de amônia total para a emissão de efluentes líquidos de até 5mg/litro.

O pH mostrou uma tendência de diminuição à medida que os viveiros eram drenados. Com a suspensão de matéria orgânica acumulada no fundo ocorre um aumento da atividade das bactérias em relação às algas levando a condições de diminuição do pH (Figura 3). O maior e menor valor observado do efluente foi de 5,8 e 8,0 para o viveiro 1. Os valores de pH admitidos para efluentes estão na fai-

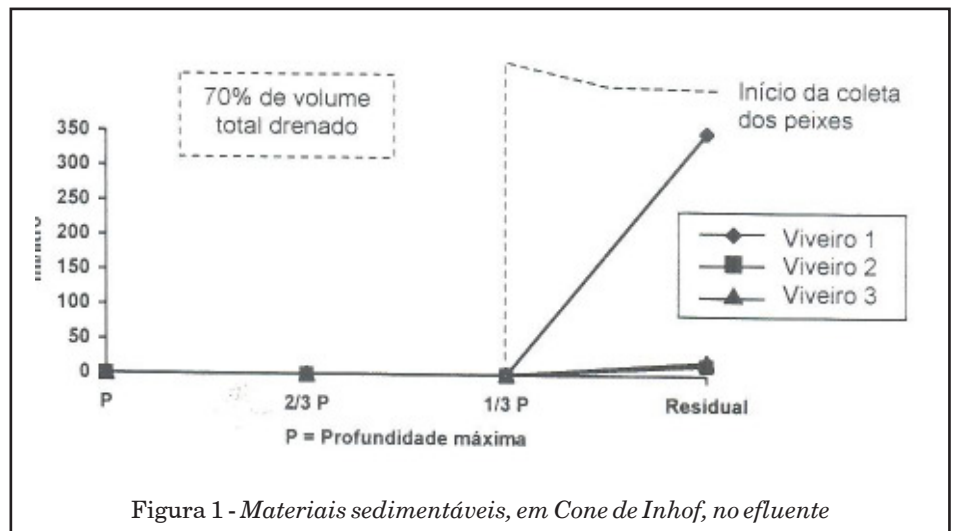


Figura 1 - Materiais sedimentáveis, em Cone de Inhof, no efluente

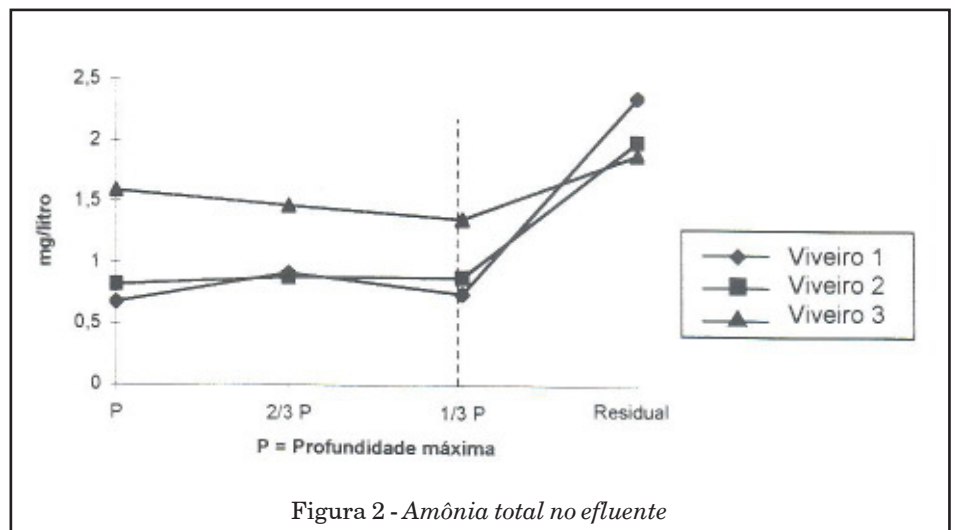
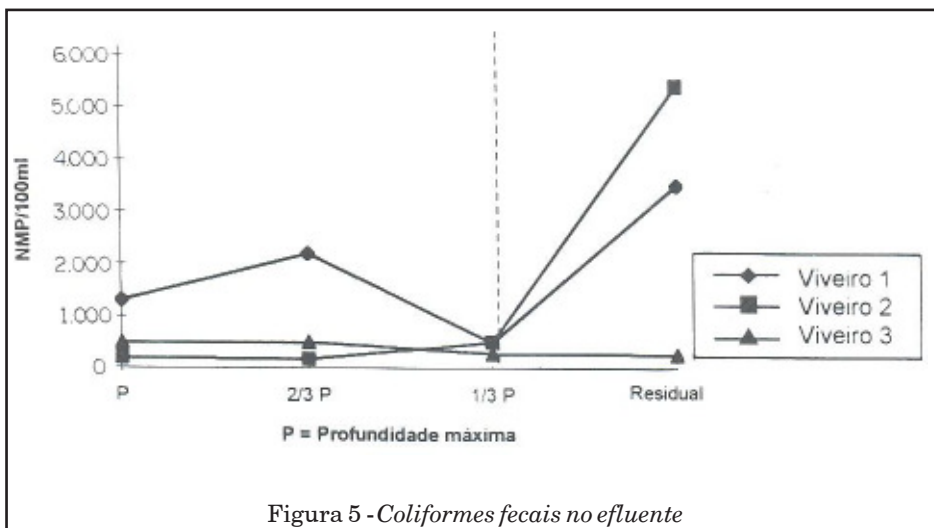
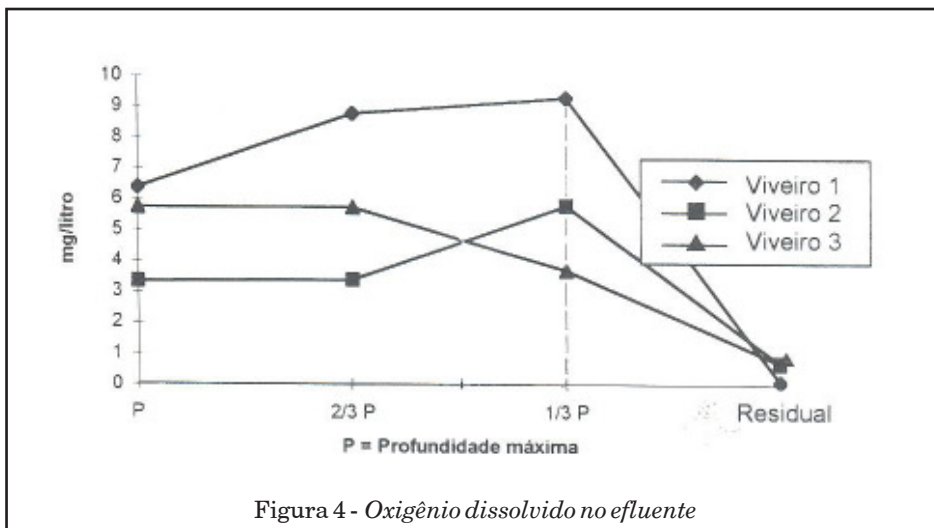
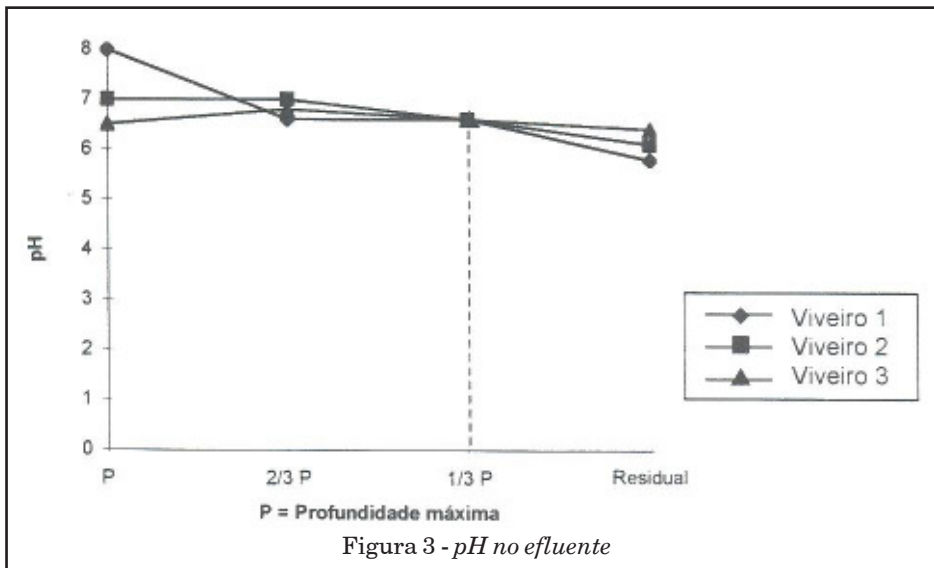


Figura 2 - Amônia total no efluente

Piscicultura



xa de 5 a 9 (6).

A diferença na concentração de oxigênio dissolvido nas primeiras três coletas do viveiro 1 em relação ao 2 e 3 se deve ao fato de a despesca desse viveiro ter sido efetuada no período da tarde (a ação fotossintética aumenta a concentração de oxigênio), enquanto que nos outros dois viveiros a despesca ocorreu nas primeiras horas da manhã (Figura 4). Para os três viveiros, a partir da drenagem do $\frac{1}{3}$ final da coluna de água, aumentou o consumo de oxigênio, principalmente pela suspensão da matéria orgânica depositada no fundo e pelo acúmulo dos peixes, chegando a ser menor que 1mg/litro no momento em que se realiza a coleta manual dos peixes (Figura 4). Este é o ponto crucial onde ocorre estresse e mortalidade de peixes, sendo inadequada esta prática principalmente quando o objetivo é transporte de peixes vivos.

Os microorganismos do grupo dos coliformes não são patogênicos (embora algumas linhagens o sejam) e sua importância se deve ao fato de serem indicadores de contaminação fecal. Os coliformes totais não são bons indicadores para a piscicultura, uma vez que existem no meio saprófitas de vida livre (8), não indicando necessariamente contaminação fecal. Os coliformes fecais indicam a ocorrência de uma microflora variada, na qual predomina *Escherichia coli*, tendo seu habitat exclusivo no trato intestinal. Nos viveiros 2 e 3, a concentração de coliformes fecais ficou abaixo de 1.000NMP/100ml, tanto para o cultivo quanto para o efluente, elevando-se somente com água residual na última coleta (Figura 5). Porém, no viveiro 1, enquanto se observava a suspensão do material de fundo, a concentração máxima de coliformes fecais encontrados dentro do viveiro foi de 5.400NMP/100ml, aumentando para 16.000/100ml com água residual. No efluente a concentração máxima foi de 5.400NMP/100ml no viveiro 2 no final da despesca (Figura 5). Isto não significa que estes efluentes irão impor uma concentração de coliformes nos corpos receptores adjacentes, em desacordo com a

legislação ambiental. A legislação estabelece os seguintes padrões para coliformes fecais para o corpo receptor (riachos que recebem os efluentes): concentração máxima de 1.000NMP/100ml para águas de classe II e 4.000NMP/100ml para águas de classes III e IV. Em estudos anteriores foram relatados valores de coliformes fecais em efluentes da piscicultura integrada à suinocultura durante o cultivo, demonstrando valores abaixo dos estabelecidos pela legislação para os rios, ou seja, inferiores ao limite de 1.000NMP/100ml de coliformes fecais (9).

Conclusão

Durante a despesca a qualidade da água diminui rapidamente a partir dos últimos 30% de drenagem, principalmente com a elevação da demanda em oxigênio e materiais sedimentáveis. Este último parâmetro não permite que o efluente seja liberado ao meio ambiente sem tratamento prévio, conforme a legislação ambiental de Santa Catarina.

Recomendações

Sugere-se capturar a maior parte

possível dos peixes com redes apropriadas. Deixar a água em repouso até se observar a sedimentação do material em suspensão. Baixar o nível da água até o volume residual, interromper a drenagem e capturar o remanescente de peixes. Após, drenar este volume residual para uma bacia de sedimentação construída a jusante do viveiro ou não liberar esta água ao meio ambiente e proceder ao preparo do viveiro para uma nova etapa de cultivo.

Novos estudos devem ser realizados para determinar as concentrações de nutrientes deste lodo residual e a sua utilização na agricultura.

Literatura citada

1. EPAGRI. *Aquicultura em Santa Catarina*; dados de produção. Florianópolis, 1997. Não publicados.
2. KESTEMONT, P. Different systems of carp production and their impacts on the environment. *Aquaculture*, 129. N.1/4. p.347-372, 1995.
3. ZANIBONI FILHO, E. O desenvolvimento da piscicultura brasileira sem a deterioração da qualidade de água. *Revista Brasileira de Biologia*. No prelo.
4. SCHWARTZ, M. F.; BOYD, C. E. Effluent quality during harvest of channel catfish from watershed ponds. *The Progressive Fish-Culturist*, n. 56, p. 25-32, 1994.
5. APHA. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 18ed. Washington: APHA/WEF/AWWA, 1992. 1v.
6. SANTA CATARINA, Decreto n. 14.250 de 5 de junho de 1981. Regulamenta dispositivos da lei n. 5.793 de 15 de outubro de 1980, referentes à proteção e a melhoria da qualidade ambiental. *Diário Oficial de Santa Catarina*. Florianópolis, 9. jun. 1981.
7. BRASIL. Resolução Conama n. 20, de 18 de julho de 1986. *Diário Oficial* (da República Federativa do Brasil) Brasília, 30 jul. 1986.
8. SHIREMAN, J.V.; CICHRA, C.E. Evaluation of aquaculture effluents. *Aquaculture*, v.123, p.55-68, 1994.
9. TOMAZELLI JUNIOR, O.; CASACA, J. M. Impacto ambiental da piscicultura no Oeste de Santa Catarina. In: REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC, 3. 1996, Florianópolis, SC. *Programa e anais*. Florianópolis: SBPC/UFSC, 1996. p. 122 - 125.

Osmar Tomazelli Júnior, oceanógrafo, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (049) 723-4877, Fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC e **Jorge de Matos Casaca**, méd. vet., Epagri, Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (049) 723-4877, Fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC. □

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

Aspectos técnicos e econômicos da erosão em um solo do Oeste Catarinense¹

Milton da Veiga, Carla Maria Pandolfo e
Leandro do Prado Wildner

A erosão provoca redução na produtividade por degradar as características químicas, físicas e biológicas do solo. Um dos efeitos diretos da erosão é a redução da fertilidade do solo, porque remove seletivamente as partículas mais finas (argila e matéria orgânica) e/ou camadas superficiais do solo, as quais apresentam, em condições de lavoura, maior fertilidade. A erosão também traz alguns efeitos físicos, tais como encrostamento, compactação e redução da capacidade de retenção de água no solo, todos com conseqüências deletérias para o crescimento das plantas (1).

Existem vários métodos para estabelecer a relação entre erosão e produtividade do solo. A simulação de erosão, por meio da retirada artificial de camadas de solo, é um deles, apresentando baixo custo de execução, rapidez e bom controle sobre as variáveis externas (2). Este método, porém, apresenta algumas limitações, sendo que as principais são: não reproduz a seletividade de remoção de partículas mais finas e férteis, como ocorre no processo de erosão hídrica, e não possibilita que ocorram os processos regenerativos naturais do solo (3). Muitos trabalhos foram desenvolvidos no sentido de estabelecer a relação erosão/produtividade do solo. Contudo, a maioria deles, limitaram-se a análises dos aspectos de perda de solo e de água e produção das culturas, não sendo efetuada uma análise econômica desta relação.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da erosão simulada sobre a produtividade do solo e seu impacto econômico.

Metodologia

Para atender ao objetivo proposto, foi instalado um experimento no Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades – CPPP – Chapecó, com início em agosto de 1992 e término em março de 1996. Este experimento fez parte de uma Rede Internacional de Pesquisas coordenada pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO/ONU), com assessoria técnica da Universidade East Anglia (Norwich, Inglaterra).

A área onde foi instalado o experimento apresenta declividade média de 14% e vinha sendo utilizada com culturas anuais há mais de dez anos. O preparo do solo era efetuado no sistema convencional, com aração e gradeações. As adubações utilizadas nas culturas anteriores eram efetuadas de acordo com a recomendação da

Rolas, e a última aplicação de calcário havia sido efetuada cinco anos antes da instalação do experimento.

Foram simulados quatro níveis de erosão. Para isso, removeu-se manualmente camadas superficiais de solo, equivalentes a 0, 5, 10 e 20cm de profundidade. As profundidades de remoção de solo (tratamentos) foram efetuadas em parcelas de 5 x 17m, em três repetições (blocos casualizados), constituindo-se nas parcelas principais. Cada parcela principal foi dividida em três partes (subparcelas), nas quais foram aplicados os seguintes subtratamentos: sem calcário e sem adubo (-Calc -NPK); com calcário e sem adubo (+Calc -NPK) e com calcário e com adubo (+Calc +NPK). Uma vista geral de uma parcela, após a remoção do solo e aplicação de calcário, é apresentada na Figura 1.

As quantidades de calcário e de fertilizantes foram aplicadas confor-



Figura 1 -
Vista geral de
uma parcela,
após a remoção
do solo e
aplicação de
calcário

1. Trabalho executado com recursos da FAO/ONU, Projeto Microbacias/Bird e Fepa.

Erosão do solo

me a recomendação da Rolas (4), com base em análises do solo efetuadas em amostras coletadas com trado, em cada parcela, na profundidade de 0 a 20cm, após a remoção de solo. Foi utilizada a recomendação que previa a adubação corretiva com P e K (4), pois objetivava-se atingir bons rendimentos desde o primeiro cultivo. O calcário, o fósforo e o potássio, aplicados de forma corretiva, foram incorporados por meio de aração e gradeação. O preparo do solo, nos anos subseqüentes, foi realizado por meio de escarificação e gradeação. Na safra 1995/96 (milho), foi aplicado apenas estercos nos subtratamentos +Calc -NPK e +Calc +NPK, na dose de 10t/ha de cama de aviário (base seca).

Como culturas indicadoras foram utilizados milho (safra 1992/93, safrinha 1994 e safra 1995/96), feijão (safra 1993/94) e soja (safra 1994/95). A semeadura das culturas foi efetuada manualmente, utilizando-se espaçamento entre fileiras de 1,00m para o milho e 0,50m para o feijão e a soja. Foi utilizada densidade de semeadura projetando-se populações finais por hectare de 50 mil plantas para o milho, 200 mil para o feijão e 600 mil para a soja. Os tratamentos culturais, exceto a adubação, foram iguais para todos os tratamentos e subtratamentos.

A margem bruta foi determinada calculando-se a receita bruta e os custos variáveis para cada cultivo. A receita bruta foi obtida a partir da

produção de grãos por hectare e do preço mínimo da respectiva cultura para a safra 1997/98. O custo variável correspondeu aos valores da Planilha Referencial de Custeio do Banco do Brasil para a mesma safra (5), excluindo-se os fertilizantes. O custo do calcário, dos fertilizantes e do estercos de aves, por sua vez, foram calculados a partir dos dados levantados pelo Instituto Cepa, em Santa Catarina, no mês de outubro/97 (6). Os custos do calcário e dos fertilizantes aplicados de forma corretiva (P e K) foram distribuídos entre os cinco cultivos.

Neste trabalho serão apresentados resultados de análise do solo, coletado no início e no terceiro ano de condução do experimento, do rendimento de grãos de milho, de feijão e de soja em rotação de culturas e da margem bruta (renda bruta - custos variáveis) para cada cultivo.

Erosão simulada x características químicas do solo

Na Tabela 1 são apresentados os resultados analíticos das amostras, coletadas após a remoção das camadas de solo, na profundidade de 0 a 20cm. Verifica-se que houve considerável alteração nas características químicas do solo, notadamente nos tratamentos cujas camadas de solo removidas equivaleram a 10 e 20cm. Quando se removeu uma camada de 10cm, os teores de fósforo e de potás-

sio do solo remanescentes foram reduzidos para 50 e 45% do teor original, respectivamente. Já a remoção de 20cm de solo reduziu os teores de fósforo e de potássio para apenas 30 e 25% do teor original, respectivamente. O teor de alumínio trocável aumentou em função do menor valor de pH encontrado nos tratamentos com remoção de solo. O pH e a matéria orgânica foram as variáveis menos afetadas pela remoção de camadas de solo. Estas alterações são explicadas pelo fato de que, tendo-se removido a camada superficial do solo, parte da amostra foi coletada na camada situada abaixo da camada corrigida e adubada nos cultivos anteriores. Desta forma, nas parcelas onde foi removida uma camada de 20cm de solo, praticamente toda a amostra foi coletada abaixo da camada corrigida anteriormente.

Mesmo não havendo uma correlação direta entre a erosão natural e simulada (remoção de camadas de solo), pode-se considerar que os tratamentos simulam graus de erosão leve, moderado, severo e muito severo. Desta forma, pode ser feita uma correlação dos resultados obtidos neste experimento, com situações de lavouras que apresentem diferentes níveis de degradação do solo.

A Tabela 2 mostra os resultados analíticos do solo após três anos de experimentação. Verifica-se que a aplicação de calcário na dose recomendada para cada parcela (subtratamentos +Calc -NPK e +Calc +NPK)

elevou o pH para valores próximos de 6,0, eliminando o alumínio trocável e elevando os teores de cálcio + magnésio. Os teores de potássio trocável e de fósforo extraível tam-

Tabela 1 - Resultados analíticos de amostras de solo coletadas na profundidade de 0 a 20cm, após a remoção artificial de camadas de solo, em quatro níveis de erosão simulada, em um Latossolo Roxo Distrófico. CPPP/Epagri, Chapecó, SC, 1997^(A)

Profundidade de remoção de solo (cm)	pH água 1:1	P disponível mg/litro	K trocável mg/litro	% MO m/v	Al trocável Cmolc/litro	Ca+Mg trocável Cmolc/litro
0	5,2	10	155	4,4	0,7	8,2
5	5,1	11	109	4,1	0,9	7,1
10	5,0	5	69	3,6	1,3	5,9
20	4,7	3	39	3,3	2,9	3,9

(A) Médias de três repetições.

Nota: mg/litro = ppm, Cmolc/litro = meq/100g.

Erosão do solo

Tabela 2 - Resultados analíticos de amostras de solo coletadas na profundidade de 0 a 20cm, por ocasião do florescimento da soja (terceiro ano após remoção de camadas de solo), em quatro níveis de erosão simulada e três níveis de correção/adubação do solo. CPPP/Epagri, Chapecó, SC, 1997^(A)

Profundidade (cm)	Nível de correção	pH água 1:1	P disponível mg/litro	K trocável mg/litro	% MO m/v	Al trocável Cmolc/litro	Ca+Mg trocável Cmolc/litro
0	-Calc -NPK	5,3	7	124	3,3	1,2	8,7
5		5,1	6	84	3,6	1,5	8,0
10		5,0	3	71	3,2	2,2	6,3
20		4,8	1	63	3,0	2,9	4,8
0	+Calc -NPK	6,2	7	146	3,4	0,0	13,7
5		6,0	5	104	3,3	0,0	14,1
10		6,2	3	79	3,1	0,0	14,6
20		6,3	2	61	3,0	0,0	15,0
0	+Calc +NPK	6,1	14	179	3,5	0,0	15,9
5		6,1	8	143	3,5	0,0	14,5
10		6,0	12	173	3,4	0,0	14,2
20		6,0	7	187	3,4	0,0	13,2

(A) Médias de três repetições.

Notas: a) -Calc -NPK: sem calcário e sem NPK.

b) +Calc -NPK: com calcário e sem NPK.

c) +Calc +NPK: com calcário e com NPK.

bém foram aumentados com as adubações corretiva e de manutenção (subtratamento +Calc +NPK). Ao final de três anos, em função das diferentes doses aplicadas, os teores praticamente se equivaleram entre os tratamentos. Analisando-se aqueles dados pode-se concluir que, independente do grau de erosão simulada, a fertilidade do solo foi restabelecida ao final dos três anos de cultivo, no subtratamento +Calc +NPK. Neste subtratamento, até mesmo o teor de matéria orgânica foi parcialmente recuperado, por causa da maior produção de fitomassa e aporte dos resíduos ao solo.

Erosão simulada x produção

As produções de grãos de milho (três cultivos), de feijão e de soja, obtidas nos quatro níveis de erosão simulada e três níveis de correção/adubação do solo, são apresentadas na Figura 2. Nota-se que a produção de todas as culturas foi sensivelmen-

te afetada pela remoção de camadas de solo. A redução na produção foi proporcional à camada de solo removida, sendo a cultura do milho a mais afetada, tanto na safra 92/93 como na safrinha 94. Nesta cultura, com a remoção de uma camada de 20cm, sem a aplicação de fertilizantes e/ou calcário, a produção foi muito baixa. O grande efeito da remoção de solo (erosão simulada) sobre a produção de milho está relacionado ao fato de ter sido removida a camada superficial de solo, onde se acumula o material orgânico mais grosseiro. Com a mineralização desse material são liberados nutrientes, principalmente fósforo e nitrogênio, sendo este último muito exigido pela cultura do milho. Na Figura 3, pode-se observar visualmente o efeito da remoção de 10cm de solo sobre a cultura do milho.

Com a aplicação de calcário houve aumento da produção das culturas, mas esse aumento foi menor para o milho do que para a soja e o feijão, o que confirma a melhor resposta das

leguminosas à aplicação de calcário. Quando foi aplicado também NPK, a produção aumentou sensivelmente em todas as profundidades de remoção de solo, havendo maior resposta no milho. No entanto, mesmo com a recuperação das principais características químicas do solo, com aplicação de calcário e NPK, a produção nos tratamentos com remoção de solo não atingiu os níveis do tratamento sem remoção. Isso implica dizer que a produtividade não pode ser recuperada para os níveis de produtividade do solo sem erosão apenas com a aplicação de corretivos e fertilizantes químicos nas quantidades recomendadas, fato também constatado por outros autores (2 e 7).

Esta hipótese é confirmada pela produção de milho obtida no quarto ano de experimentação (safra 1995/96), quando foi aplicado, nos subtratamentos + Calc -NPK e + Calc + NPK, 10t/ha de esterco de aves. Neste ano, a produção de milho foi bem menos afetada pela profundidade de remoção de solo, comparativamen-

Erosão do solo

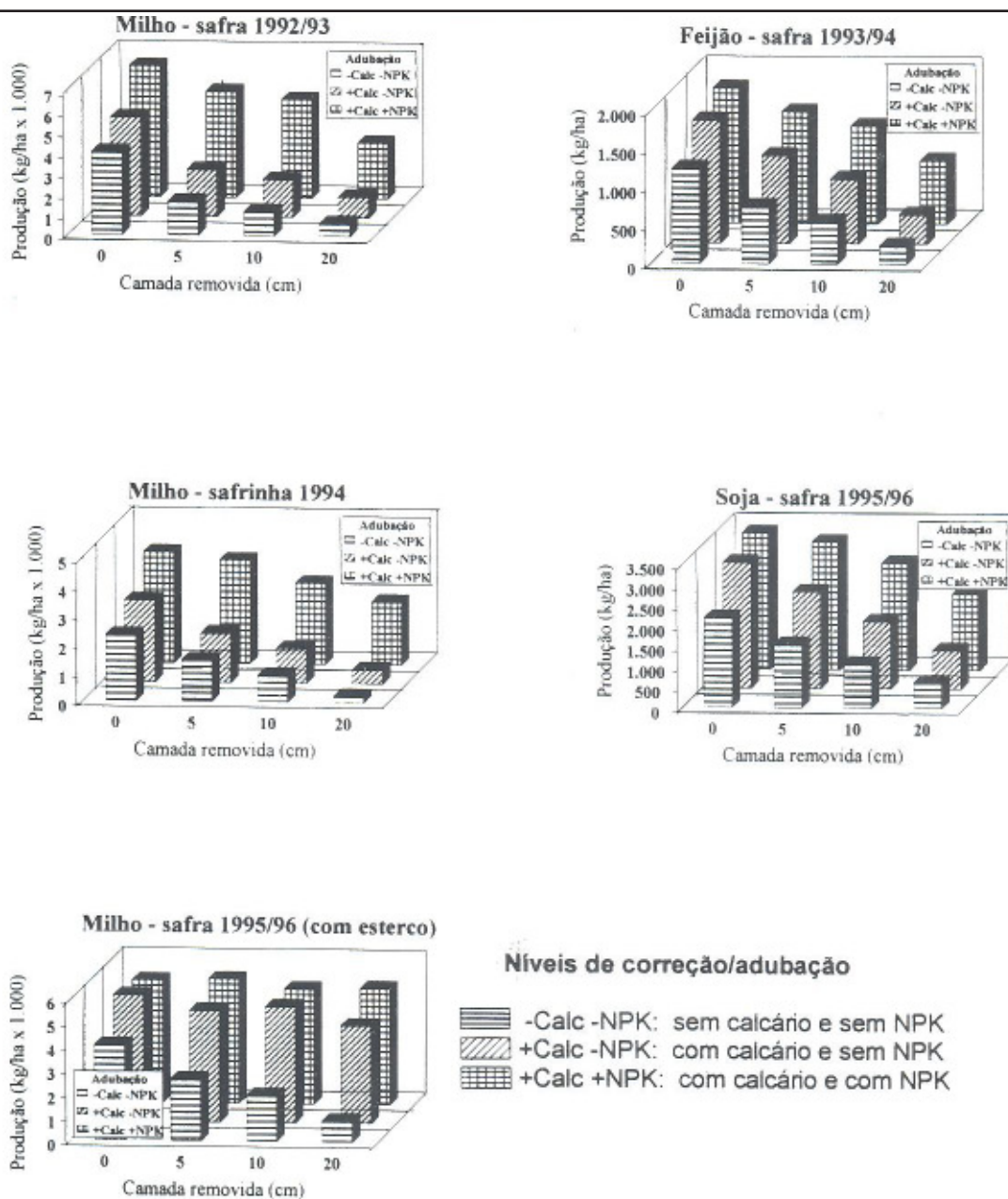


Figura 2 - Produção de grãos de milho (três cultivos), de feijão e de soja em quatro níveis de erosão simulada e três níveis de correção/adubação do solo, em um Latossolo Roxo Distrófico (CPPP/Epagri, Chapecó, SC)

te aos anos anteriores, quando havia sido aplicado calcário e fertilizante. O único tratamento onde houve redução significativa da produção foi com remoção de 20cm de solo e aplicação apenas de calcário nos anos anteriores, onde havia níveis baixos de fósforo e potássio. A recuperação da produ-

tividade nos tratamentos com remoção de solo está relacionada aos efeitos da adição de grande quantidade de material orgânico, tanto nos aspectos de suprimento de macro e micronutrientes, quanto na melhoria das características físicas e aumento da atividade microbiana.

Aspectos econômicos da erosão simulada

A Figura 4 mostra as margens brutas (renda bruta - custos variáveis) das culturas obtidas nos quatro níveis de erosão simulada e três níveis de correção/adubação. Pode-se observar

Erosão do solo



Figura 3 - Aspecto da cultura do milho com a remoção de 10cm de solo

que a exposição das camadas mais profundas do solo (remoção de 10 e 20cm) resultou na degradação das características químicas do solo remanescente. Este, por consequência, necessitou de maior quantidade de corretivos e ferti-

lizantes para recuperar as características químicas. Isto implicou em aumento nos custos variáveis, o que, associado ao menor rendimento das culturas, resultou em menor margem bruta. Observou-se grande redução da margem bruta à medida que uma camada mais espessa de solo foi removida, atingindo, em muitos casos, valores negativos. Todavia, se

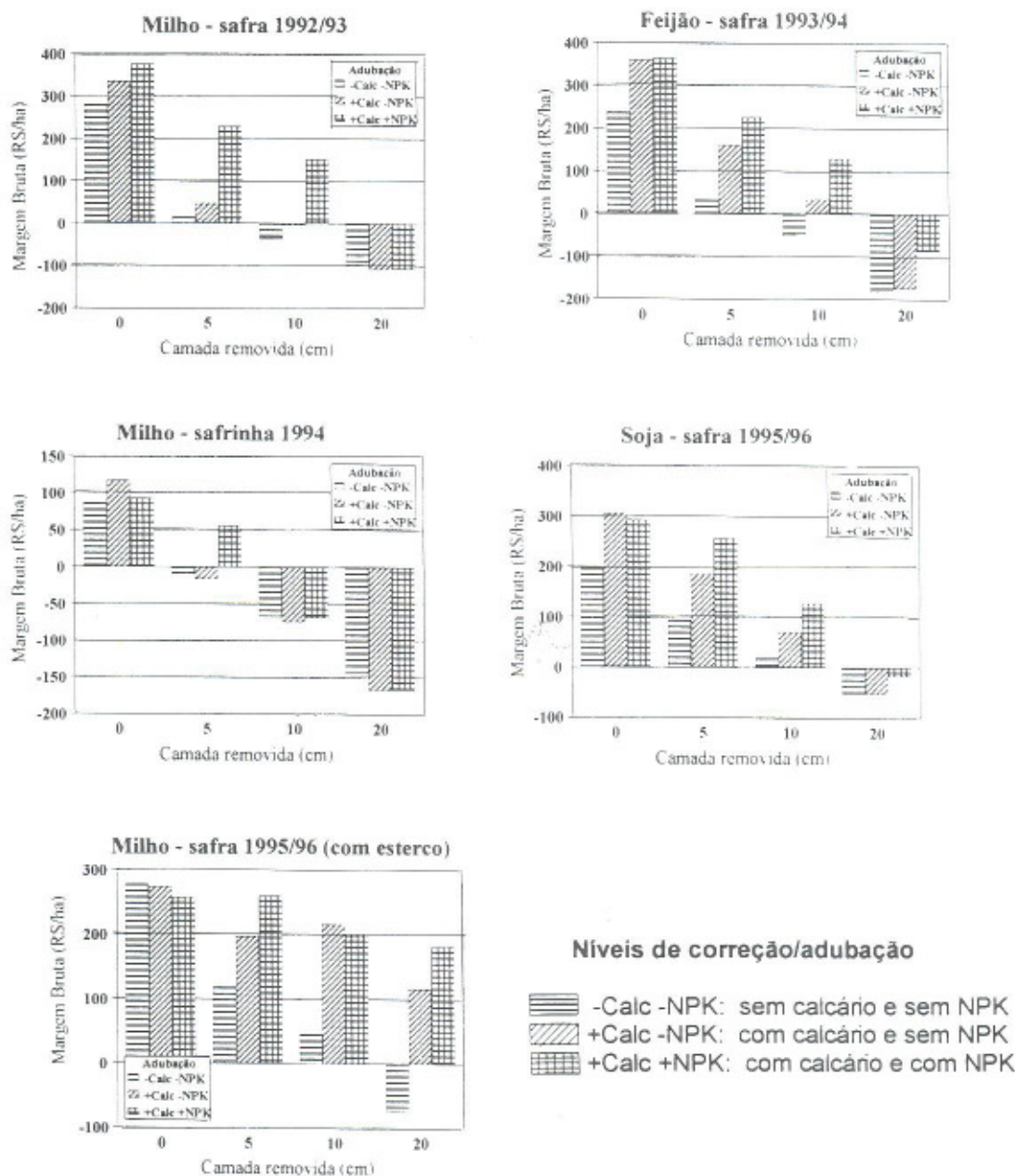


Figura 4 - Margem bruta (receita bruta - custos variáveis) de milho (três cultivos), de feijão e de soja em quatro níveis de erosão simulada e três níveis de correção/adubação do solo, em um Latossolo Roxo Distrófico (CPPP/Epagri, Chapecó, SC)

fossem computados os custos fixos, outras combinações de camada removida e nível de correção/adubação também teriam apresentado valores negativos. A aplicação de calcário e fertilizantes, mesmo tendo recuperado parcialmente a produção, apresentou valores negativos de renda bruta com a remoção de 20cm de solo nos quatro primeiros cultivos.

A cultura do milho foi a mais afetada, principalmente o milho cultivado na safrinha. Neste caso, a margem bruta foi positiva apenas onde não foi removido solo e com remoção de 5cm, com aplicação de calcário e NPK. Extrapolando-se essa observação, pode-se inferir que o milho cultivado na safrinha somente apresentará margem bruta positiva em lavouras com solos com bom nível de conservação e de produtividade. No milho da safra 1992/93, a margem bruta foi positiva também com a remoção de 10cm de solo, com aplicação de calcário e de NPK. No cultivo de milho efetuado com aplicação de esterco de aves (safra 1995/96), a margem bruta foi alta em todas as combinações de camada removida e níveis de correção/adubação, exceto no subtratamento -Calc -NPK, onde não foi aplicado esterco. As culturas de feijão e de soja, mesmo sendo menos afetadas que o milho, também apresentaram combinações de camadas removidas e níveis de correção/adubação com receita insuficiente para cobrir os custos variáveis de produção.

Desta forma conclui-se que é antieconômica a produção de grãos onde ocorreu erosão severa neste tipo de solo, apenas com a aplicação de calcário e adubos químicos. Outras formas de recuperação da produtividade do solo devem, então, ser empregadas. Entre estas opções destacam-se a utilização de esterco de animais (aves, suínos e bovinos), bem como a de culturas para cobertura e recuperação do solo. A utilização de esterco de aves na dose de 10t/ha mostrou-se tecnicamente eficiente e economicamente viável. Após a recu-

peração da produtividade do solo, ou seja, da recuperação de suas características químicas, físicas e biológicas, deve-se dar especial atenção à manutenção dessas características por meio da utilização de práticas culturais e mecânicas de controle da erosão.

Conclusões

- A simulação da erosão, por meio da remoção artificial de camadas de solo, é uma ferramenta importante para o estudo da relação erosão x produtividade;

- A produção das culturas reduz-se proporcionalmente ao aumento da espessura da camada de solo removida, nos três níveis de correção/adubação;

- A aplicação de calcário e NPK nas doses recomendadas melhora as características químicas do solo, mas não é suficiente para recuperar a produtividade nos tratamentos com remoção de solo;

- A recuperação do solo degradado, utilizando-se apenas calcário e NPK, é economicamente inviável.

- A utilização de 10t/ha de esterco de aves possibilita a recuperação da produção de grãos de milho nos tratamentos com maior remoção de solo, mostrando-se uma alternativa técnica e economicamente viável.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO/ONU), pelo suporte financeiro e pela consultoria prestada pelo Dr. Michael Stocking (DEV/ODG - Universidade East Anglia).

Literatura citada

1. STOCKING, M. *Erosion-induced loss in soil productivity: a review*. Roma: FAO/AGLS, 1984. 103p. (Consultant's Working Paper, 1).

2. SPAROVEK, G.; TERAMOTO, E.R.; TORETA, D.M.; ROCHELE, T.C.P.; SHAYER, E.P.M. Erosão simulada e a produtividade da cultura do milho. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 15, n. 3, p. 363-368, 1991.

3. TENGBERG, A.; STOCKING, M.A.; VEIGA, M. da. The impact of erosion on the productivity of a Ferralsol and a Cambissol in Santa Catarina, southern Brazil. *Soil Use and Management*, Oxford, v.13, p.90-96, 1997.

4. TRIGO E SOJA. Manual de adubação e calagem para cultivares agrícolas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Porto Alegre: Fecotrigo, n. 56, jul./ago. 1981. 34p.

5. BANCO DO BRASIL. *Planilha referencial de custeio*. Campos Novos, 1997, n.p.

6. INSTITUTO CEPA/SC. *Mercado agrícola: Preços pagos e recebidos pelos agricultores em Santa Catarina*. Florianópolis, outubro de 1997. 46p.

7. DEDECECK, R.A. Efeitos das perdas e reposições de camadas de solo na produtividade de um Latossolo Vermelho-Escuro dos cerrados. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. Campinas, v.11, n.3, p.323-328, 1987.

Milton da Veiga, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 7.290-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, C.P. 116, Fone (049) 541-0748, Fax (049) 544-1748, 89620-000 Campos Novos, SC, **Carla Maria Pandolfo**, eng^a agr^a, M.Sc., Cart. Prof. 7.289-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, C.P. 116, Fone (049) 541-0748, Fax (049) 544-1748, 89620-000 Campos Novos, SC e **Leandro do Prado Wildner**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 42.856-D, Crea-RS, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (049) 723-4877, Fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC.

Prefeitura apóia pequenos produtores rurais

A inquestionável importância do médio e pequeno produtor rural como alavanca de progresso e desenvolvimento dos municípios brasileiros tem sido cada vez mais reconhecida. Um bom exemplo disto nos chega de Monte Alegre dos Campos, RS, onde a prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Agricultura, promove a melhoria do nível de vida dos trabalhadores rurais com diversos programas que demonstram a preocupação em desenvolver e fomentar a economia agrícola do município.

Monte Alegre dos Campos fica na região dos Campos de Cima da Serra, foi emancipada em 22 de outubro de 1995 e fundada em 28 de dezembro do mesmo ano. Com cerca de 2.800 habitantes, dentre os quais mais de 750 produtores rurais, possui clima temperado, de inverno rigoroso, e economia baseada na produção agropecuária, com destaque na produção de maçã (quarto maior produtor do Estado), uva, pêra, ameixa, figo e bovinocultura.

Segundo informa o engenheiro agrônomo Marco Aurélio Pinto Manozzo, que presta assistência técnica à Secretaria de Agricultura do Município e junto aos produtores rurais, os programas de incentivo rural já em andamento no município são:

- Programa terra lavrada, que visa o preparo do solo para futuras plantações.
- Programa de eletrificação rural, com financiamento do governo do Rio Grande do Sul.
- Reflorestamento, com fornecimento de mudas a baixo custo, do Viveiro Municipal.
- Programa de piscicultura, em parceria com a Emater-RS;
- Troca-troca do milho,

onde as sementes financiadas são pagas com equivalente-produto.

- Financiamento de calcário, com custo reduzido e valor convertido em quilos de milho.
- Incentivo à análise de solo.
- Financiamento de mudas frutíferas e de arame para instalação de pomares, sendo o valor da dívida convertido em quilos de uva.

Além destes trabalhos, o engenheiro agrônomo desenvolve programas de rádio, com informações técnico-agrícolas e reuniões com agricultores, onde são debatidos temas como cuidados com os agrotóxicos, custo de implantação e manutenção de pomares e metodologia para realização de análise de solo. Os técnicos dão atenção especial à capacitação e conscientização quanto à utilização dos agrotóxicos e ao uso de equipamentos de proteção individual (macacão, máscara, luvas, botas e óculos) sempre que houver necessidade de aplicação destes produtos.

IV Congresso Estadual de Engenheiros Agrônomos

A Associação de Engenheiros Agrônomos de Santa Catarina — Aeasc, o Sindicato dos Engenheiros Agrônomos de Santa Catarina — Seagro/SC e o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia — Crea/SC, atendendo a uma reivindicação da classe agrônoma catarinense, realizaram de 8 a 11 de setembro, em Florianópolis, o IV Congresso Estadual de Engenheiros Agrônomos, que teve como temática básica: meio ambiente, agricultura familiar e agronegócios — oportunidades e desafios para Santa Catarina.

O evento contou também com diversos painéis, entre os quais se destacam: o exercício profissional e o mercado de trabalho do engenheiro agrônomo em Santa Catarina; o debate com engenheiros agrônomos candida-

tos aos cargos de vice-governador, senador, deputado federal e estadual e a apresentação dos candidatos ao cargo de governador do Estado. Se destacou, por ocasião do Congresso, a Feira de Materiais e Produtos Agroindustriais, um evento institucional com expositores como a Souza Cruz, a Macedo Koerich, a Aeasc/Seagro/Uneagro, o Crea/SC e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura.

O IV Congresso Estadual de Engenheiros Agrônomos atingiu seus objetivos ao mobilizar a categoria agrônoma e formalizar uma proposta de política agrícola para o Estado de Santa Catarina, identificando as grandes metas a serem alcançadas para o próximo governo.

Plantio direto

O III Encontro Estadual de Plantio Direto na Palha e o I Seminário Regional de Plantio Direto foram realizados em Criciúma, nos dias 6 e 7 de agosto, promovidos pela Epagri, Seagro-SC, Aeasc e Prefeitura Municipal de Criciúma. Entre os principais assuntos debatidos destacaram-se:

- Plantio direto na palha nos contextos da agroecologia e da globalização da agricultura.
- Uso da cobertura e manejo de plantas espontâneas em plantio direto.
- Manejo da fertilidade no sistema de plantio direto.
- Sistemas de cultivos que utilizam o preparo reduzido no Litoral Sul, SC: entraves e perspectivas.
- Depoimento de produtores sobre o uso do plantio direto.
- Dia de campo.

A erosão da camada mais fértil dos solos, a compactação e o contínuo aumento do custo de produção, devido à utilização excessiva de agrotóxicos e adubos químicos, são alguns dos principais problemas que atingem hoje o pequeno produtor rural catarinense.

Protegendo o solo contra os

efeitos da erosão, por manter uma cobertura vegetal permanente sobre o terreno e eliminando grande parte das operações tradicionais, o plantio direto contribui para a recuperação da estrutura e fertilidade do solo. Ao diminuir a oscilação térmica e conservar a umidade do terreno, esta prática promove um aumento da atividade microbiana e propicia um melhor desenvolvimento do sistema radicular das culturas, que se tornam menos suscetíveis a secas e a doenças.

Considerado um sucesso por organizadores e público, o III Encontro Estadual contou com 420 participantes, entre autoridades estaduais e municipais, representantes de empresas, técnicos e agricultores de diversas regiões do Estado e motivou uma maior adesão da utilização do plantio direto em Santa Catarina. Devido à excelente receptividade, houve, por parte dos participantes, solicitações por novos eventos desta natureza na região e no Estado, além de eventos municipais sobre o assunto. Segundo o depoimento de produtores rurais que já utilizam esta forma de cultivo em suas propriedades, o plantio direto é uma prática irreversível e não existe outro caminho para utilização do solo de maneira eficiente e sustentável.

Embrapa instala laboratório pioneiro nos Estados Unidos

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, vai instalar um laboratório virtual nos Estados Unidos. Para isso, foi assinado, no dia 28 de abril, convênio com o USDA, departamento de agricultura daquele país, como parte das

Flashes

comemorações dos 25 anos de Embrapa.

O objetivo do Laboratório Virtual da Embrapa no Exterior - Labex - é ampliar a cooperação científica e tecnológica, explorando novas oportunidades em pesquisa e negócios agrícolas entre os dois países. O laboratório, além de ser a primeira experiência para o Brasil, também é inédito em suas características nos Estados Unidos.

O laboratório da Embrapa vai permitir identificação de oportunidades e acompanhamento de avanços científicos. Os pesquisadores brasileiros vão priorizar estudos em áreas estratégicas como biotecnologia, agricultura de precisão e manejo integrado de pragas e doenças.

O coordenador do Labex é o pesquisador da Embrapa Silvio Crestana. Ele explica que "a prospecção do Labex também ocorrerá na área de planejamento estratégico institucional, na análise da relação entre o público e o privado dos novos modelos de organizações de pesquisa agrícola". Crestana revela que a participação de pesquisadores brasileiros em programas de pós-graduação em áreas previamente definidas também é prioritária. Em uma etapa posterior, outras instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária poderão participar das atividades do Labex.

A escolha dos Estados Unidos para instalação do primeiro laboratório virtual brasileiro no exterior deve-se a vários motivos. Cerca de 35% de toda pesquisa científica e tecnológica desenvolvida no mundo é feita naquele país. Os Estados Unidos têm a liderança mundial em pesquisa para agricultura de clima temperado e o Brasil para a de clima tropical. Além disso existe tradição de cooperação entre os dois países na área agrícola, inclusive pela similaridade em vários aspectos dos sistemas

de produção.

Contatos pelo fone (061) 348-4113.

Texto do jornalista Jorge Duarte.

Laboratórios Iniciam análises de qualidade de água e agrotóxicos

Preservar os recursos naturais de nosso planeta tem sido o grande desafio do homem nas últimas décadas, já que a humanidade não soube fazer bom uso das riquezas ambientais postas à sua disposição. Dentre os recursos mais importantes, sem dúvida nenhuma a água é fundamental para a sobrevivência do homem. O uso inadequado e a poluição indiscriminada dos mananciais naturais têm reduzido sensivelmente a disponibilidade de água potável. Pensando nisso, a Epagri, com o apoio do Bird/Programa Microbacias/Governo do Estado está implantando em suas unidades experimentais (Estação Experimental de Itajaí, CPPP/Chapecó, E.E. de Ituporanga, E.E. Caçador e E.E. de Urussanga) uma série de modernos laboratórios destinados à análise de água e efluentes, capazes de atender tanto as demandas de pesquisa e desenvolvimento, quando as de prestação de serviços à comunidade.

Com estes laboratórios a Epagri espera tornar possível a obtenção de resultados de análises de água muito mais rapidamente, sem a necessidade de enviar amostras para fora do Estado, como ocorre em muitos casos. Além disso, com o monitoramento da qualidade da água no meio rural vai ser possível usar mais adequadamente os agroquímicos e reduzir as descargas de produtos industriais nocivos ao meio ambiente, bem como a poluição por dejetos animais e humanos. Como consequência,

haverá mais preservação das fontes naturais de água e uma produção de alimentos menos agressiva à natureza. As análises disponíveis conduzidas nos laboratórios são: nitrogênio total e amoniacal, nitrato, nitrito, fósforo total e fosfato (orto), ferro, cloro, potássio, pH, temperatura e condutividade, turbidez, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e coliformes totais e fecais. Além destas análises, a E.E. Itajaí e também o CPPP/Chapecó estão implantando um complexo sistema para análise de resíduos de agrotóxicos utilizando inicialmente o método de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência - CLAE. Numa segunda etapa, estes laboratórios serão ampliados com novos equipamentos específicos para análise de outros resíduos de agrotóxicos não contemplados na primeira etapa.

Para mais informações, os interessados podem contatar a E.E. Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255 e E-mail: ceitajai@melim.com.br e as outras estações através do site da Epagri na Internet: www.epagri.rct-sc.br.

Cursos em agroecologia

A Associação ECO, com sede em Florianópolis, que há dois anos desenvolve trabalhos com produção e comercialização de produtos orgânicos em Santa Catarina, promoveu recentemente um curso de produção de açúcar mascavo orgânico, tendo por local o município de Paulo Lopes, com aulas teóricas e práticas. Os próximos cursos em produção agroecológica em Santa Catarina serão:

- Curso de fruticultura orgânica, nos dias 26 e 27 de setembro, tendo por local o município de Paulo Lopes. Palestrante a ser definido.

- Curso de horticultura or-

gânica, nos dias 24 e 25 de outubro, em Florianópolis, com palestrante a ser definido.

A taxa de inscrição para cada curso é de R\$ 20,00. Informações sobre os cursos (e também consultorias sobre agricultura orgânica e biodinâmica, planejamento e certificação) podem ser obtidas no Comitê Técnico da Associação ECO, fones (048) 334-8717 (Marcelo de Cunto) e (048) 981-1280 (Guilherme Gomes).

I Enfrute

A Epagri e a Universidade do Contestado realizarão, em Fraiburgo, SC, de 29/09 a 01/10, o Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado - I Enfrute com a finalidade de atualizar tecnicamente produtores, técnicos e estudantes envolvidos no setor.

No encontro serão apresentados os avanços tecnológicos para as culturas da macieira e pereira, destacando-se: Epidemiologia do *Colletotrichum gloeosporioides*, e da *Botryosphaeria dothidea*; Manejo e controle de doenças de verão; Controle biológico de ácaros; Eficiência de acaricidas no controle de ácaros; Lagarta enroladeira; Calibração e regulagem de pulverizadores; Porta-enxertos - tendências e perspectivas; O uso de porta-enxertos; Cultivares de macieira promissoras para o Sul do Brasil; Manejo de pomares em alta densidade; Práticas para a melhoria da qualidade da fruta; Raleio químico; Perdas físico-químicas na armazenagem de maçãs; Distúrbios fisiológicos de pós-colheita; Aspectos fisiológicos na nutrição de fruteiras; Nutrição de pomares - a visão da pesquisa e Tecnologia para produção de peras japonesas no Sul do Brasil, entre outros. As apresentações ficarão a cargo de técnicos e pesquisadores do Iapar, Epagri, Embrapa, Jica, UFSM e UFGRS.

Mais informações pelo fone (049) 663-0211.

□

Sanidade animal é destaque em Santa Catarina

Reportagem de Paulo Sergio Tagliari



Santa Catarina e Rio Grande do Sul são os primeiros Estados a eliminar a febre aftosa dos rebanhos

Após vários anos de intensas vacinações dos rebanhos animais e uma estratégia modelar de combate às doenças, Santa Catarina atingiu a privilegiada posição de zona livre de febre aftosa, o que lhe abre as portas do mercado mundial de carnes. Como o Estado chegou a este patamar e o funcionamento de sua estrutura de vigilância e inspeção sanitária animal são os principais assuntos desta reportagem.

Muitos se lembram, alguns anos atrás, os enormes prejuízos causados ao rebanho suínico catarinense pela peste suína que se alastrou pela principal área produtora do Estado, obrigando o abate de milhares de animais. Recentemente, há dois anos, na Inglaterra, surgiu a terrível doença da “vaca louca”, que além de atacar o rebanho bovino, causando perdas de milhões de dólares, contagiou perigosamente os seres humanos, levando, inclusive, à morte de pessoas. E, logo no final do ano passado, dezenas de milhares de aves domésticas foram sacrificadas na Ásia em decorrência de outra enfermidade avassaladora. Diante dessas epidemias e das perdas econômicas daí decorrentes, cada vez mais os governos dos países e Estados, junto ao segmento produtivo, preparam-se para o desafio de controlar e erradicar doenças complexas que requerem um aparato técnico sofisticado e equipes de profissionais altamente capacitados e especializados. Em Santa Catarina, esta missão vem sendo coordenada pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura, através da Diretoria de Vigilância, Defesa e Fiscalização e operacionalizada pela Cidasc - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. Graças ao bom desempenho dessa estrutura, Santa Catarina acabou de ser reconhecida (também com o Estado do Rio Grande do Sul), pela Organização Internacional de Epizootias (OIE) - órgão vinculado à Organização Mundial do Comércio (OMC) - como Zona Livre de Febre Aftosa, com Vacinação. Afora os nomes pomposos, a verdade é que este reconhecimento é concedido a poucas regiões no mundo e no Brasil somente estes dois Estados estão nesta situação. E o que é mais importante, permite que estes Estados possam exportar produtos de origem animal (bovinos, aves e suínos), trazendo valiosos dólares para revitalizar a economia local. Para se ter uma noção dos valores envolvidos, basta saber que até 1995 o Brasil exportava no máximo 20 mil toneladas anuais de carne suína, passando para 65 mil no

ano passado (48 mil com origem em Santa Catarina), e para este ano estão previstas 90 mil toneladas entre os dois Estados, com receita de 190 milhões de dólares, sendo 70 mil toneladas exportadas de território catarinense. Mas não páram por aí os resultados. Este e outros avanços ligados à sanidade animal serão apresentados a seguir nesta reportagem.

Legislação moderna e eficaz

A importância da produção animal em Santa Catarina é representada a partir de alguns números de destaque. O Estado é o primeiro produtor nacional de carne de aves e de suínos, somando mais de 1 milhão de dólares no Valor Bruto da Produção - VBP, o que representa praticamente 39% do total da produção agropecuária estadual. Com apenas 1,12 % do território nacional, Santa Catarina produziu 13% da produção brasileira de carnes em 1997, avaliada em 11 milhões de toneladas. A eficiente agroindústria catarinense participa com 60% das exportações brasileiras de carne de aves e 80% da carne suína. Estes produtos fazem do Brasil um grande

exportador mundial. E com a classificação dos dois Estados do Sul como área livre de febre aftosa, estima-se que as exportações de suínos em quatro anos atinjam a invejável marca de 500 milhões de dólares anuais. Para o médico veterinário Roni Barbosa, que comanda a Diretoria de Vigilância, Defesa e Fiscalização, responsável pelo planejamento, coordenação e supervisão de todo o trabalho de sanidade animal em Santa Catarina, uma grande vitória para a sociedade foi a promulgação da Lei nº 10.366, de 24 de janeiro de 1997, que estabelece a política de defesa sanitária animal no Estado. “Até há pouco nos baseávamos numa legislação federal datada de 1934, que já estava ultrapassada. Com esta lei mais moderna, e mais abrangente, aliada ao decreto nº 2.919, de 01 de junho de 1998, que regulamenta a lei, podemos tomar medidas mais eficazes no controle de doenças, transporte de animais e seus produtos, e apreender e destruir cargas contaminadas, entre outras ações sanitárias. Foi um caminho longo e demorado para termos esta lei, mas valeu a pena”, comenta satisfeito. A lei estabelece medidas de combate às doenças transmissíveis e parasitárias dos animais, prevê ações educativas e



Santa Catarina pretende aumentar consideravelmente a exportação de carne suína nos próximos anos

de controle do trânsito de animais e seus produtos, para evitar riscos de difusão das doenças no rebanho estadual, e estabelece a obrigatoriedade da fiscalização do comércio e do uso de produtos veterinários em todo o território estadual. Mas um dos pontos fortes da nova lei diz respeito às punições que são rigorosas. Por exemplo, estão previstas multas de até 100 mil Ufirs (R\$ 96.110,00), interdição da propriedade rural, apreensão de animais e de seus produtos e até sacrifício sanitário dos animais (eliminação), caso infectados. Ainda, o artigo 6º do decreto regulamentador da lei registra que “os médicos veterinários do Programa Estadual de Defesa Sanitária Animal terão livre acesso às propriedades rurais, aos estabelecimentos ou a quaisquer lugares onde possam existir animais, seus despojos, produtos e subprodutos animais ou de uso veterinário a inspecionar, devendo executar todas as medidas necessárias de defesa sanitária animal previstas na legislação”. E, mais adiante, no artigo 14º, consta: “Os animais, seus produtos e subprodutos que forem encontrados no território do Estado de Santa Catarina em desacordo com a legislação sanitária federal ou estadual, ou

desacompanhados de certificação sanitária serão apreendidos juntamente com os veículos transportadores, devendo os produtos e subprodutos animais serem destruídos e os animais encaminhados para abate ou sacrifício sanitário, não cabendo indenização ao proprietário”. As doenças abrangidas prioritariamente pela lei são: febre aftosa, estomatite vesicular, raiva, doença de Aujeszky, tuberculose, brucelose, carbúnculo hemático, anemia infecciosa equina, encefalomielite equina, peste suína clássica, doença de Newcastle, pulorose, tifo, salmonelose, micoplasmose e leptospirose. “A lei é dura, mas tem que ser assim, caso contrário teremos sempre que correr atrás do prejuízo”, sustenta o Secretário do Desenvolvimento Rural e da Agricultura, Francisco Rzatki, e emenda, “tudo isto foi concebido para termos condições sanitárias competitivas no mercado nacional e internacional e, ao mesmo tempo, contribuir para a saúde pública de Santa Catarina”.

Febre aftosa é derrotada

Não é a toa que os médicos veteri-

nários catarinenses comemoram a vitória sobre a febre aftosa. Foi um longo e árduo trabalho, medido em anos de visitas, reuniões, inspeções, vacinações e convencimento de produtores que não acreditavam no valor das vacinas. Conhecida desde o século passado, a febre aftosa causava grandes prejuízos a Santa Catarina. Em 1952, com a criação da Secretaria da Agricultura, foi criado também o Serviço Estadual de Defesa Sanitária Animal que passou a combater a febre aftosa. Em 1963, com a instituição da Campanha Nacional de Combate à Febre Aftosa pelo Ministério da Agricultura, o Estado passou a contar com maior apoio técnico. Em dezembro de 1965, o então Governador Celso Ramos assinou a Lei 3.783, estabelecendo a obrigatoriedade do combate à doença. Isto resultou que, em 1971, todos os municípios do Estado fizessem parte da campanha de combate. Com a criação da Cidasc, em 1979, a ela foi delegada a execução do combate à febre aftosa. Até 1983 foram feitas três vacinações anuais no rebanho bovino, diminuindo para duas a partir de 1984. Com a intensificação da vacinação, houve redução gradativa dos focos, culminando, em 1991, com o último foco detectado da enfermidade. Desde então a vacinação é feita de propriedade em propriedade por vacinadores comunitários. Como resultado de tudo isso, Santa Catarina está sem febre aftosa nos últimos sete anos, sendo reconhecida, portanto, como Zona Livre de Febre Aftosa, com Vacinação. Esta posição privilegiada permite que o Estado comercialize suas carnes em países que antes proibiam a entrada do produto catarinense, além de abrir novas fronteiras, como é o caso da Itália, Japão e Rússia.

O Gerente Estadual de Pecuária da Cidasc, o médico veterinário Edson Veran, que comanda as ações de vigilância e fiscalização sanitária no Estado, explica que a maior preocupação agora é manter a condição de Zona Livre. A vigilância sanitária e o controle do trânsito de animais suscetíveis e de seus produtos devem ser intensificados. A vacinação semestral



Posto de fiscalização do trânsito de animais e produtos de origem animal em São Lourenço do Oeste, na divisa com o Paraná

Reportagem



Carimbo de inspeção sanitária garante qualidade do produto

sim que um foco de uma das doenças listadas for descoberto, a OIE determina que em 24 horas seja comunicado ao Ministério da Agricultura, em Brasília, DF, e este tem mais 24 horas para relatar à OIE. A recíproca também é verdadeira, qualquer um dos 152 países que atualmente fazem parte da Organização devem comunicar às outras nações.

Operação Bate Cascos

Tudo isso requer um eficiente e bem montado sistema de informações, com postos de controle, unidades móveis, pessoal capacitado. Atualmente, existem catorze barreiras sanitárias fixas instaladas nas divisas com o Estado do Paraná, operando

do rebanho bovino deve continuar por mais algum tempo, até que a situação sanitária do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul não represente mais risco de reintrodução da enfermidade em Santa Catarina. Para combater esta e outras doenças, a defesa sanitária animal abrange as áreas de bovinocultura, avicultura, suinocultura, piscicultura e outros animais. Além disso, a Cidasc possui um laboratório junto com a Embrapa para exames microscópicos e conta com o Posto Agropecuário de Inseminação Artificial de Indaial. Veran esclarece que a Organização Internacional de Epizootias, com sede em Paris, França, exige que sejam controladas ou erradicadas uma série de doenças para que determinado país possa exportar seus produtos animais. O Código Zoosanitário Internacional apresenta a Lista A e a Lista B de doenças. No primeiro rol estão as enfermidades consideradas mais perigosas, como por exemplo a febre aftosa, estomatite vesicular, peste bovina, peste suína, dermatose nodular contagiosa, entre outras. No segundo grupo, estão moléstias menos perigosas, mas também restritivas, como a doença de Aujeszky, raiva, tuberculose, brucelose, cisticercose, e assim por diante. As-

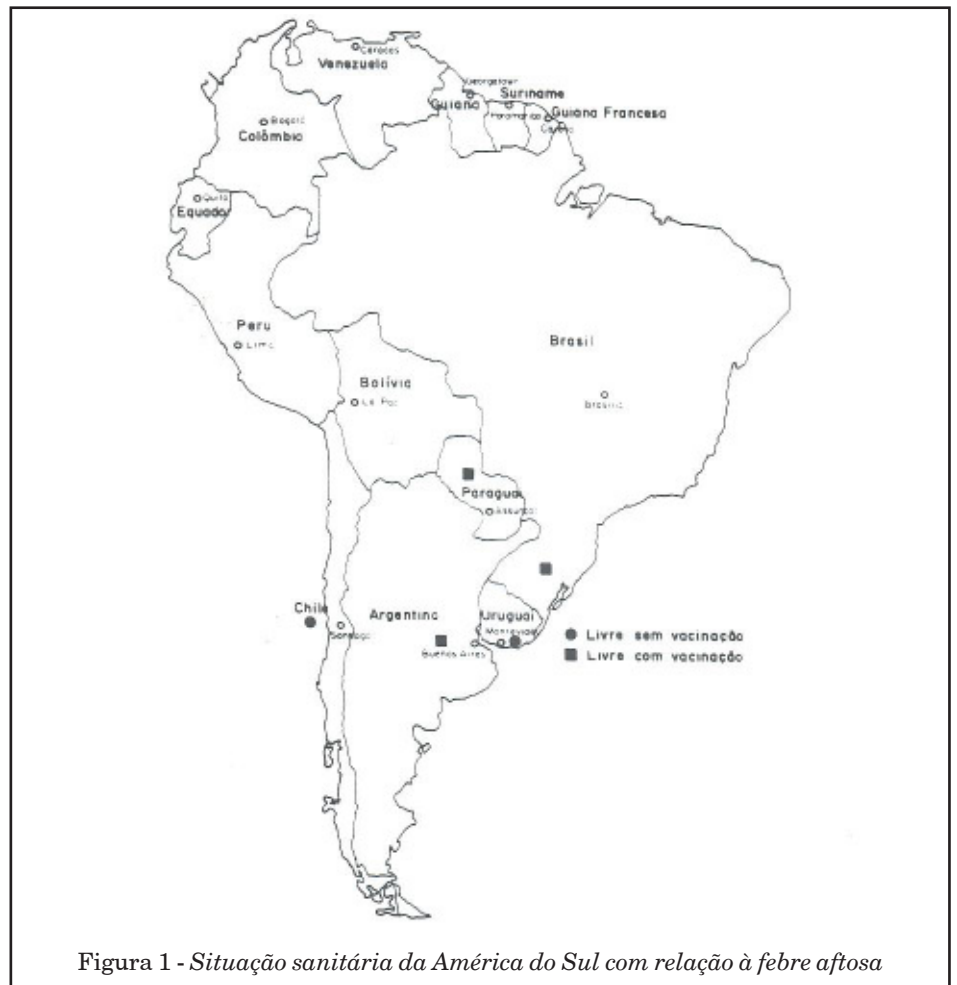


Figura 1 - Situação sanitária da América do Sul com relação à febre aftosa

Reportagem

nas 24 horas do dia, e são auxiliadas por mais 70 unidades móveis de controle do trânsito de animais e seus produtos no interior do Estado. Em 1997 foram implantadas 23 Unidades de Saúde Animal e, em 1998, mais 60 unidades locais serão instaladas, dotadas de infra-estrutura de informática, veículos e outros equipamentos, além de treinamento de pessoal. Para completar o atendimento a exigências da OIE quanto à manutenção de eficaz sistema de vigilância e defesa sanitária, a Cidasc conta com 220 médicos veterinários e 160 auxiliares agropecuários, além de 70 auxiliares contratados especialmente para as barreiras sanitárias a partir de maio de 1997.

“Todo o cuidado é pouco”, diz o médico veterinário Edson Veran, mostrando que o vírus da aftosa sobrevive dois anos no aparelho esôfago faríngeo, sem se manifestar, e sete



Nova legislação sanitária permite maior controle e rigor. Na foto, animais contaminados com febre aftosa sendo incinerados



Figura 2 - Aeroportos, portos e postos de fiscalização na zona livre (Santa Catarina e Rio Grande do Sul)

meses na medula óssea. Santa Catarina importa ainda 30% de carne bovina, e grande parcela entra pelo Paraná. Por exemplo, se vierem animais de São Paulo ou Mato Grosso do Sul, uma série de documentos e procedimentos são necessários. Tem que ter o acompanhamento na origem por um veterinário credenciado, por no mínimo catorze dias, e se vier de área livre sem vacinação (Uruguai ou Chile), os animais têm que ser vacinados no Estado.

A população catarinense pôde comprovar recentemente a eficiência deste poderoso esquema de vigilância, através da chamada “Operação Bate Cascos”, que mobilizou cerca de 250 pessoas no período de 60 horas seguidas, iniciadas às 18 horas de sexta-feira do dia 24 de julho e terminando às 6 horas da manhã de segunda-feira, dia 27. O objetivo foi o controle da febre aftosa, com a fiscalização do trânsito de carne com osso e animais provenientes do Paraná. Como resultado, os técnicos da Cidasc, auxiliados pela polícia estadual e federal, apreenderam 1.800kg de carne com osso em Joinville, mais 4.500kg de carne irregular em Rio do Sul e 21 bois vivos foram sacrificados e incinerados em

Reportagem

aterro sanitário no município de Água Doce. Todas as cargas que passaram pelos postos de fiscalização, nas 60 horas da operação, foram vistoriadas e tiveram que apresentar cer-



Higiene e segurança são exigências da inspeção para atender o consumidor

tificado sanitário. Além das apreensões, foram emitidas multas no valor aproximado de R\$ 2 mil para os proprietários das carnes e animais irregulares. Afora esta mobilização relâmpago, a Cidasc está fazendo vistorias periódicas nos frigoríficos e abatedouros em todas as regiões do Estado.

Não é só a febre aftosa que está erradicada, a tuberculose e a brucelose estão em vias de serem também eliminadas. Este ano, segundo o diretor da Secretaria Roni Barbosa, será implantado o programa que prevê a identificação de animais infectados, o sacrifício e a indenização aos proprietários. Também não há registro de ocorrência de peste suína desde 1990. Conforme o Ministério da Agricultura, o Estado é área livre desde 1992. Mas não é só isso, a raiva canina já está controlada e as granjas de suínos receberam o certificado de Granja de Suínos com um Mínimo de Doenças (GSMD). Tudo isso culmina com a aprovação sanitária da exigente Comunidade Européia para exportação de carne de bovinos, suínos e aves para os países da comunidade. Vale ressaltar que este

aval sanitário serve como referencial para todos os mercados internacionais.

Inspeção garante a qualidade do produto

Uma etapa fundamental no processo de sanidade animal é a questão da qualidade dos produtos. A vigilância sanitária controla as doenças e a inspeção sanitária visa controlar o abate, a transformação e a comercialização. Nesta fase, atua em todo o Estado de Santa Catarina a Gerência de Inspeção de Produtos de Origem Animal, chefiada pelo médico veterinário Paulo Garcia que é assessorado pelos médicos veterinários Adelino Renúncio (setor de carne) e Hogeniano Pohlod (setor de leite). “Estamos sempre trabalhando entre a cruz e a espada”, desabafa Adelino Renúncio, referindo-se à missão da Cidasc em orientar e fiscalizar o produtor que quer produzir o máximo de um produto ao custo mínimo e vender ao maior preço, enquanto na outra ponta está o consumidor, exigente em qualidade e em garantias à saúde e, é claro, com o menor preço possível. Para realizar esta difícil tarefa, os técnicos se valem de uma legislação federal que dita normas sobre inspeção de produtos de origem animal e que, apesar de meio antiga (datada de 1950), ainda “atende adequadamente às necessidades da inspeção”, sustenta o veterinário. Mais recentemente, o Decreto Lei Federal 7.889, de 1989, alterou os artigos 4º e 7º da lei anterior, concedendo aos Estados e municípios a competência de legislar, porém baseado na lei maior federal.

Renúncio chama a atenção que a inspeção dos alimentos está diretamente ligada à saúde humana e os governos criam instituições competentes para ditar preceitos legais, visando, em última análise, a melhor qualidade de vida do ser humano e o bem estar do consumidor. Então, assim como a Organização Internacional de Epizootias, ligada à Organiza-



Caixas separadoras de tratamento de efluentes para abatedouros ou frigoríficos, uma das exigências da inspeção sanitária

ção Mundial do Comércio, delibera normas internacionais que o Ministério da Agricultura, em Brasília, repassa aos Estados, da mesma forma o Codex Alimentarius, entidade internacional ligada à Organização Mundial da Agricultura e Alimentação - FAO, contata o Ministério da Saúde para repassar padrões de procedimentos, visando a melhor qualidade dos produtos. Este, por sua vez, articula-se com as vigilâncias sanitárias estaduais e estas com as municipais. "Isto tudo visa o consumidor", garante o médico veterinário, e segue explicando que a Organização Mundial da Saúde - OMS, outro importante órgão internacional, classifica os produtos de origem animal como sendo produtos de alto risco, "e ela tem uma sábia razão para isso", diz Renúncio. "Como são produtos de alto teor de nutrientes para o homem, também são um ótimo meio de cultura para o desenvolvimento de toda a forma de microorganismos, inclusive patogênicos", adverte. Ele esclarece que só no leite se desenvolvem cerca de 150 espécies diferentes de micróbios, e na vaca que apresenta o problema de mastite nas tetas, dificilmente deixa-se de encontrar menos de 80 tipos de germes.

As principais doenças ligadas ao manejo inadequado de produtos e subprodutos de origem animal comuns ao homem são denominadas de zoonoses e se dividem em:

- zoonoses parasitárias — cisticercose, hidatidose e toxoplasmose; vermes ou parasitas que têm no animal doméstico (cães, gatos, bovinos, suínos, ovinos) seus hospedeiros, transmitindo ao homem a enfermidade através do simples contato com as fezes, ou ingestão das suas carnes;

- zoonoses microbianas — leptopirose, erisipela, listeriose, aftosa, carbúnculo hemático e tuberculose.

Tem ainda outro grupo, as intoxicações alimentares como o botulismo, estafilococos, salmoneloses, clostridioses. Estas acontecem geralmente com alimentos mal conservados ou

mal preparados, por exemplo, as maioneses que no verão intoxicam famílias inteiras em festas, as latas de conservas estufadas, vidros mal fechados e ainda o preparo anti-higiênico de produtos que atraem as bactérias patogênicas. Adelino Renúncio ainda alerta para outra característica destes microorganismos, os quais possuem espécies que sobrevivem às mais diferentes temperaturas, desde os -15 até + 85°C.

Outro problema comum encontrado pela inspeção da Cidasc são as instalações inadequadas ou mal dimensionadas. "Tivemos um dono de abatedouro que construiu tudo dentro das normas de higiene, mas manteve a altura em 4m, quando o certo seria 7m no local do abate do bovino. Além disso, ele colocou azulejo até os 4m, quando até 2m já seria suficiente. Assim ele desperdiçou dinheiro, pois uns 3m a mais de coluna de concreto e um pouco a mais de tijolo não encarceraria tanto como os 2m a mais de revestimento cerâmico", lamenta o veterinário. Ele orienta ainda que para os pequenos agricultores não é interessante investir em abatedouros, que são estruturas caras e necessitam tratamento de efluentes, anexos (banheiros, vestiários, instalações administrativas, etc.), equipamentos sofisticados. Um abatedouro médio não sai por menos de R\$ 250 mil, calcula Adelino Renúncio. Ele aconselha aos miniprodutores investirem em pequenas fábricas de embutidos (custo médio é de R\$ 25 mil), pois aí o microempresário pode agregar valor à matéria prima, que geralmente é produto barato — sal, farinha, carne de segunda, açúcar, farinha de rosca, etc. E uma ótima notícia chegou para os pequenos agricultores catarinenses. O governador Paulo Afonso Evangelista Vieira assinou, no mês de julho, a Regulamentação das Normas Sanitárias para a Comercialização de Produtos Artesanais Comestíveis de Origem Animal e Vegetal, a chamada Lei da Agroindústria Artesanal. Esse documento vai garantir a instalação de pequenas unidades de

beneficiamento, gerando empregos e novas fontes de renda em Santa Catarina.

O serviço de inspeção da Cidasc não teve tréguas este ano. De janeiro a maio foram inspecionados: 23 indústrias de laticínios, 88 matadouros, mais de 3 milhões de animais abatidos, 32 fábricas de embutidos e 1,5 milhão de quilos de derivados de leite. Ao mesmo tempo foram condenados 79 bovinos, 344 suínos e 13.754 aves. Por fim, Adelino Renúncio salienta que hoje já existe em Santa Catarina capacidade instalada para que todos os produtos de origem animal consumidos pela população possam ser inspecionados.

Doenças que atacam o rebanho

Curar os rebanhos catarinenses das suas doenças não significa só salvar a vida de animais, o que já é algo obviamente recomendável, mas também é recuperar ou prevenir o prejuízo do pecuarista e, ainda mais importante, proteger a saúde do ser humano. O combate e a prevenção às enfermidades são missões prioritárias da Cidasc. Os médicos veterinários Luis Carlos Celestino Kirinus, Alfeu Sandrin e Claudinei Martins, pertencentes à Gerência Estadual de Pecuária da Cidasc, relatam as características das principais doenças infecto-contagiosas (algumas já erradicadas como a aftosa e a peste suína africana), para esta reportagem.

Atualmente em Santa Catarina, entre os bovinos, as doenças mais marcantes são: raiva, aftosa, estomatite vesicular, tuberculose, brucelose, e endo e ectoparasitoses. A raiva já foi uma doença problemática no passado, mas há dez anos está sob controle. Existe dois tipos de raiva: a raiva urbana, transmitida



Reportagem

pela mordedura de cachorro e a raiva dos herbívoros (mais importante economicamente), provocada pelo morcego hematófago que ao sugar o sangue do animal (bovino, eqüino, ovino, etc.) transmite o vírus causador de sintomas nervosos. Por exemplo, no cavalo há perda de controle dos movimentos das patas traseiras e anda com as ancas no chão, é o chamado "mal da bunda caída". O vírus ataca o sistema nervoso central, causando distúrbios nervosos, e ao atingir o centro respiratório, o animal pára de respirar e morre. Do aparecimento dos sintomas até a morte, geralmente passam oito a dez dias. Atualmente a Cidasc possui dez equipes de controle do morcego, atuando nos mais diversos locais, desde cavernas até o sótão das casas. Com o crescente desmatamento, os morcegos deixam as florestas e passam a ocupar locais urbanos.

A aftosa (só não ataca os eqüinos) também é transmitida por vírus, só que este atinge o sistema epitelial, ou seja, a epiderme, a área externa do corpo. Os sintomas são lesões nos cascos, feridas (vesículas) nos úberes, aftas na língua, salivação, febre alta. O animal fica estressado, perde o ape-

tite, diminui o peso. Controlar a aftosa tem uma importância vital para qualquer Estado ou país que quer exportar carne e seus derivados. O vírus tem grande capacidade de se disseminar, já foi encontrado até em grãos de cereais, onde ele se mistura com resíduos de terra, no chão dos caminhões de transporte, etc. Por isso é importante ter uma boa estrutura de fiscalização e defesa sanitária presente em diversos locais e em pontos estratégicos. De quebra, outras doenças também passam a ser melhor controladas.

A estomatite vesicular confunde-se com a febre aftosa. Os sintomas são parecidos e infecta os eqüinos também. Para saber qual a doença que está atacando os animais, os veterinários necessitam de um diagnóstico diferencial. Os procedimentos de praxe são: coleta de material, ou seja, os epitélios afetados e o sangue, os quais são remetidos para um centro especializado em doenças vesiculares (que formam vesículas, bolhas, cavidades) e que no Brasil é o Laboratório de Referência para Doenças Vesiculares, em Recife, PE.

Outras duas doenças importantes são a brucelose e tuberculose (trans-

mitidas por bactérias), classificadas como antropozoonoses, o que significa que contaminam os animais e são passadas para o homem, e vice-versa. A brucelose ataca basicamente os sistemas reprodutivos, causando, entre outros problemas, aborto, retenção de placenta, infertilidade, metrite, etc. Já a tuberculose ataca o sistema respiratório. É fundamental realizar as inspeções dos locais de abate, porque o manuseio e o manejo inadequado dos animais podem causar sérios prejuízos ao homem. Deve-se evitar totalmente dar os restos de abates para cães e outros animais domésticos, que ao comerem material infectado podem transmitir moléstias ao ser humano. Caso sejam identificadas as doenças, o procedimento recomendado é a pronta eliminação dos animais reagentes (portadores). Atualmente as duas doenças estão controladas no Estado, mas não eliminadas.

Quanto às endo e ectoparasitoses (parasitas internos e externos), fazem parte deste grupo as fascioloses e verminoses, os carrapatos, a mosca-dos-chifres, etc. A Cidasc combate estes problemas através da educação sanitária, orientando os produtores, por meio de visitas, reuniões, seminários técnicos e assim por diante. Um dos aspectos destacados nos encontros com pecuaristas é a economicidade de vermífugos. Aparentemente caros, alguns custam em torno de R\$ 180,00 o frasco, a dose por animal não sai mais do que R\$ 8,00 a R\$ 10,00 e, infelizmente, existem alguns que preferem poupar só desverminando uma parte do rebanho. "Isto não funciona", adverte o médico veterinário Luis Carlos Kirinus e justifica: "os animais que não recebem a dose, aparentemente sadios, acabam sendo infestados pelos outros animais".

Entre os suínos, as doenças mais preocupantes são a peste suína e a doença de Aujeszky, ambas transmitidas por vírus. A chamada peste suína clássica já foi um grande problema em Santa Catarina, quando houve grande mortalidade de



Um dos sintomas de febre aftosa: tetas da vaca apresentam aftas, ulcerações generalizadas

Reportagem

animais há alguns anos atrás. Os sintomas são febre alta, os porcos se amontoam. Na necrópsia (exame pós-morte) observa-se lesões hemorrágicas em vários órgãos: rins, bexigas, fígado, etc. Hoje a peste suína já está controlada, apesar de às vezes ela voltar em alguns locais onde não tem havido vacinação periódica. Atualmente existe uma outra forma de peste suína, a denominada forma atípica, que se manifesta no ciclo reprodutivo, o vírus ataca o feto antes de nascer, podendo ocorrer absorção fetal, baixo número de nascimentos, os leitões ficam trêmulos, etc. Pelos sintomas esta enfermidade é confundida com outras, como a brucelose, parvovirose, doença de Aujeszky. Só exame laboratorial pode identificar com precisão a doença.

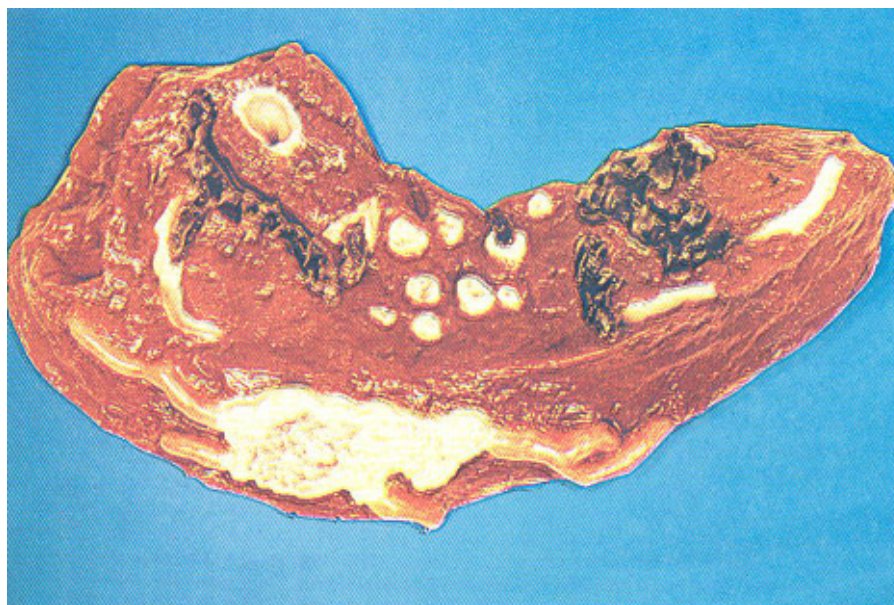
A doença de Aujeszky é complicada. Ela causa alta mortalidade de leitões, também problemas reprodutivos. A complicação é que o vírus é do tipo herpes, semelhante ao do homem, ou seja, ele se instala na célula. O suíno é vacinado, mas fica portador, quer dizer, não pode ir para outra propriedade, ter contato com outros animais, só pode ir para abate. Atualmente a Cidasc e o Centro de



Feto abortado em decorrência da brucelose bovina

Suínos e Aves da Embrapa, em Concórdia, estão trabalhando em conjunto para eliminar a doença no Estado, através de abate sanitário (animais são mortos, mas aproveitados, diferente de sacrifício sanitário, em que os animais são destruídos). Atualmente estão sendo acompanhadas 40 propriedades onde foi detectada a doença.

No caso das aves, as enfermidades de destaque são a doença de Newcastle, a bronquite infecciosa, e a doença de Gumboro. A Newcastle há quinze anos não aparece em território catarinense, todavia a Cidasc está atenta, pois se deixar livre, os prejuízos econômicos são enormes. A sintomatologia é a nervosa, isto é, a ave fica trêmula, prostrada, perde a coordenação motora e, na fase mais adiantada, entorta o pescoço. A mortalidade é alta, a causa é um vírus. Outro vírus é a causa da bronquite infecciosa, também com alto índice de mortalidade. A sintomatologia é nervosa e apresenta problemas respiratórios. Detectada a doença, é feito o sacrifício sanitário no lote todo. As duas doenças são controladas (prevenção) por vacinação. E, por fim, a doença de Gumboro, igualmente causada por vírus, só que não apresenta tanto problema econômico aos criadores como as duas anteriores. O microorganismo ataca o sistema imunológico do animal, diminuindo a resistência, favorecendo a entrada de outros agentes infecciosos como bactérias, etc. A ave tem diarreia, fraqueza geral. Possui vacina específica.



Fígado bovino com fasciola hepática (baratinha do fígado)

Formigas: Indesejáveis e necessárias

As formigas estão presentes em quase todas as partes do planeta, habitando inclusive regiões áridas como o deserto; apenas não foram encontradas nos pólos gelados. Estima-se que existam cerca de 15.000 espécies de formigas; destas, cerca de 3.000 vivem nas Américas do Sul e Central.

Dentre as milhares espécies de insetos, as formigas, juntamente com as abelhas e vespas, são consideradas as mais evoluídas. Organizam-se em sociedades com perfeita distribuição de tarefas e vivem numa espécie de regime monárquico, onde a rainha comanda seus súditos que se constituem em castas inferiores (operárias), as quais, vivem e morrem em função da rainha, única responsável pelo aumento populacional do formigueiro. Todas levam o trabalho muito a sério e, para começar, nada de sexo, somente a rainha é fecundada por vários machos, por ocasião do seu vôo nupcial. Durante toda sua vida põem ovos. A rainha da formiga saúva pode viver até vinte anos. As demais formigas que habitam o formigueiro são estéreis.

As formigas possuem regime ali-

mentar bastante variado. A grande maioria das espécies são predadoras (carnívoras), ou seja, alimentam-se de outras espécies de insetos, caso das formigas conhecidas como "lava-pés" muito comum em nossos jardins. As saúvas, tidas como a principal praga da nossa agricultura, alimentam-se de uma espécie de fungo, que cultivam no interior dos formigueiros, adubando-os com as folhas que cortam das plantas e carregam para o formigueiro. Ao contrário do que se pensa elas não são vegetarianas, pois não conseguem digerir a celulose.

Existem ainda algumas espécies de formigas chamadas de "doceiras", que têm uma dieta alimentar líquida e se adaptaram perfeitamente ao nosso convívio, vivendo em construções como casas, restaurantes e hospitais. Possuem uma exigência nutricional próxima àquela do homem, necessitando de carboidratos como fonte de energia para suas atividades e de proteínas e vitaminas para sua reprodução e crescimento da colônia.

Embora tenham uma imagem negativa e sejam consideradas pragas, as formigas têm papel importante no ecossistema terrestre, influenciando a vida animal e vegetal, modificando direta e indiretamente o local onde vivem. As nefastas saúvas, que fazem ninhos subterrâneos, são agentes orgânicos da formação dos solos e contribuem para sua fertilização, à medida que incorporam matérias vegetais, além de facilitar sua aeração com a construção de galerias.

Algumas espécies



desempenham papel importante no controle biológico natural de lagartas desfolhadoras que atacam as culturas, e outras são essenciais na polinização de flores e na disseminação de sementes. São importantes na cadeia trófica alimentar, sendo fonte de alimento para outros animais como pássaros, sapos, rãs, macacos, tatus e tamanduás. Curiosamente, as formigas podem ainda fazer parte do cardápio alimentar de alguns povos. As içás ou tanajuras são muito apreciadas pelas pessoas do nordeste, que consomem seus abdomens "torrados" como acompanhante de aperitivos.

Existem, ainda, algumas referências sobre a utilidade da formiga na medicina. Os índios utilizavam as poderosas mandíbulas das saúvas (soldados) como suturas de ferimentos. O próprio veneno de formigas do gênero *Pseudomyrmex* pode ser útil no tratamento de artrite reumática. Algumas secreções ácidas de formigas do gênero *Atta* (saúvas) e *Myrmica*, possuem propriedades antibióticas.

Esses pequenos animaizinhos, que podem parecer criaturas insignificantes, têm muita importância e influenciam a vida na terra, portanto, merecem ser estudadas para que possamos cada vez mais compreendê-



Registro

-las no papel que desempenham. Assim, é necessário se fazer um balanço crítico dos aspectos benéficos e não benéficos dessas formigas, que, muitas vezes, por interferência do próprio homem em seus habitats, se tornam pragas ocasionais.

Com relação às formigas uma coisa é certa, jamais conseguiremos exterminá-las, mesmo que possamos desenvolver as mais poderosas armas químicas. Se quisermos tê-las como inimigas, é bom sabermos que elas já habitavam a terra há pelo menos 300 milhões de anos antes do próprio homem e, portanto, estão muito mais preparadas e adaptadas às nossas condições e, sem dúvida, por isso sobreviverão à existência da humanidade.

Texto de José Maria Milanez, pesquisador do Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades/Epagri, Chapecó, SC.

I Encontro Estadual de Engenheiros Agrônomos do Projeto Microbacias/Bird

O I Encontro de Engenheiros Agrônomos do Projeto Microbacias/Bird contratados pelas prefeituras municipais em convênio com a Epagri, promovido pelo Sindicato dos Engenheiros Agrônomos de Santa Catarina – Seagro-SC, foi realizado no dia 30 de julho, na sede da Epagri, em Florianópolis. Neste encontro foram apresentados os resultados do projeto até a presente data, a atual situação do produtor rural catarinense e os planos em andamento para o Projeto Microbacias II. Os agrônomos, por sua vez, tiveram oportunidade de discutir as dificuldades e os problemas profissionais atuais, de forma a buscar soluções para o futuro, e de apresentar sugestões para o novo projeto.

Considerado um divisor de águas na agricultura catarinense, o Projeto Microbacias/Bird veio ao encontro de uma conscientização crescente da

necessidade de conservação do solo, água, fauna e flora pela sociedade, que percebeu o quanto o mau uso dos recursos naturais se reflete em prejuízos ambientais, econômicos e sociais, seja pela falta de água potável, enchentes, custo e qualidade dos alimentos ou o crescimento do número e tamanho de favelas nas grandes cidades.

O Projeto Microbacias/Bird, que se encerra em dezembro deste ano, já superou as expectativas em termos de resultados alcançados. Foram 534 microbacias trabalhadas, 546.600ha com utilização conservacionista do solo, atingindo 206 municípios e quase 90.000 famílias de agricultores. Grande parte destes ótimos resultados se deve aos 126 engenheiros agrônomos do convênio Epagri/Prefeituras Municipais, que atuam junto aos agricultores promovendo a adoção do manejo sustentável dos recursos naturais, o aumento da produtividade e a melhoria do nível de vida nas pequenas propriedades. Este trabalho, iniciado em 1991, possibilitou um maior contato de pesquisadores e técnicos com a realidade do meio rural, com o retorno dos resultados de pesquisa e levantamento de questões e problemas não previstos no projeto inicial. Permitiu também avaliar com precisão a dimensão dos problemas da agricultura familiar.

Os resultados alcançados juntamente com a boa receptividade por parte dos produtores e com o conhecimento acumulado em todos estes anos, resultaram na elaboração de um novo plano em microbacias. Com novo financiamento internacional, o Projeto Microbacias/Bird II tem como principais objetivos dar continuidade ao trabalho que está sendo realizado em conservação ambiental e à valorização das famílias rurais, atuando em nível de educação, infra-estrutura, saneamento, incremento da renda e organização da agricultura familiar, visando com isso reverter o processo de empobrecimento rural e criar perspectivas de futuro, principalmente para jovens.

Entre as propostas deste primeiro encontro de engenheiros agrônomos conveniados estão: o pagamento do

salário mínimo profissional; a valorização da experiência na execução do Projeto Microbacias/Bird II; o acompanhamento de representantes do grupo na equipe do Plano-Tarefa, encarregada da elaboração deste projeto; melhores condições de trabalho e estabilidade profissional. Ficou decidido também a realização do segundo encontro, que acontecerá por ocasião do IV Congresso Estadual de Engenheiros Agrônomos, de 8 a 11 de setembro, em Florianópolis. Foi sugerido, ainda, o encaminhamento de um documento ao Governo Estadual propondo que o Projeto Microbacias ganhe a condição de programa oficial permanente na Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura.

Plantas medicinais é tema de Jornada Científica em Santa Catarina

A perspectiva de que nas flores-tas tropicais pode ser encontrada a cura para diversos tipos de câncer, da Aids e de muitas doenças que acometem o ser humano e animais abre espaço para que governos, entidades privadas e governamentais, universidades, institutos de pesquisa invistam em estudos detalhados da flora medicinal. E, tendo em vista que o alto custo dos remédios tradicionais tem discriminado a população mais carente, a Organização Mundial da Saúde – OMS conclamou todos os países membros, entre eles o Brasil, a pesquisarem e utilizarem a flora nativa como forma alternativa de terapia. Para se ter uma idéia, segundo a OMS, mais de 3 bilhões de pessoas em todo o mundo estão marginalizadas quanto ao uso dos fármacos convencionais, sendo que no Brasil já são mais de 50 milhões de pessoas. Estas informações, entre outras, foram reveladas por ocasião da **I Jornada Catarinense de Plantas Medicinais**, realizada recentemente pela Universidade do



Registro

Sul de Santa Catarina, em Tubarão, SC. Este evento teve como entidades realizadoras, entre outras, Epagri, Cidasc, Ceasa e Instituto Cepa (empresas da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura, mais a Câmara Setorial de Plantas Medicinais e Ornamentais), Secretaria de Estado da Saúde, Fundação Viva Vida do Governo do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias/Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Universidade do Vale do Itajaí – Univali (Faculdade de Farmácia e Bioquímica), Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina – Unesc, Centro de Ciências Exatas e Naturais da Furb – Blumenau, Secretaria do Meio Ambiente de Balneário Camboriú e, como promotora, a Universidade do Sul de Santa Catarina – Unisul, através dos cursos de agronomia, farmácia, enfermagem e serviço social.

O evento contou com a presença de renomados especialistas em plantas medicinais que debateram temas como: extrativismo e domesticação de plantas medicinais, biotecnologia de plantas medicinais, etnobotânica e etnofarmácia, fitoquímica, toxicologia e farmacologia, fitoterapia em



A capuchinha contém um antibiótico natural

saúde pública, mercado de plantas medicinais, manipulação de plantas medicinais, produção e controle de qualidade de fitoterápicos, entre outros. Na opinião do engenheiro agrônomo e pesquisador Antônio Amaury Silva Jr., pesquisador da Epagri e coordenador técnico-científico do evento, a I Jornada foi um marco pioneiro

para o desenvolvimento da área em Santa Catarina. O pesquisador revelou também que o evento promoveu o encontro e a integração de técnicos, pesquisadores, cientistas, professores, acadêmicos, produtores, comerciantes, editores, expositores, industriários e a comunidade em geral. Procurou também resgatar e estabilizar a credibilidade, com rigor técnico e científico, do uso seguro de plantas medicinais, fazendo com que os usuários sejam beneficiados com o uso correto. Segundo Amaury Silva Jr., houve a preocupação de estimular e ampliar o relacionamento da área técnico-científica e produtores com a indústria farmacêutica, herbanários e congêneres. Ainda, procurou-se promover e divulgar trabalhos e ações que visem a preservação de recursos genéticos nativos, evitando o extrativismo, bem como o conhecimento de suas respectivas propriedades fitoquímicas e terapêuticas.

CD-ROM

Um dos pontos altos da I Jornada foi o lançamento de um CD-ROM intitulado Plantas Medicinais, de autoria do pesquisador Amaury Jr. –



Plantas como o maracujá têm princípios ativos medicinais ao alcance da população mais carente

Registro

que há dois anos realiza pesquisas na área – e do programador Álvaro Constâncio, responsável direto por todas as etapas de informatização, programação e multimídia do CD-ROM. É a obra mais completa do gênero no Brasil. O trabalho reúne cerca de 400 páginas de informações agrônômicas, fitológicas, etnobotânicas, farmacológicas e toxicológicas de mais de 200 plantas medicinais nativas e exóticas, muitas delas comprovadas cientificamente com base farmacológica e clínica. O CD reúne ainda um acervo de quase 350 fotos ilustrando a planta inteira, flores, frutos ou outras estruturas especializadas da planta.

As pessoas interessadas em mais informações sobre o evento e em como adquirir o CD-ROM sobre plantas medicinais poderão contatar o pesquisador da Epagri no seguinte endereço: Estação Experimental de Itajaí, Rodovia Antônio Heil, km 6, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255.

Agricultor vende direto em feira agroecológica

Cada vez mais o consumidor brasileiro está a exigir qualidade nos produtos e alimentos comercializados em feiras, supermercados, etc. Uma pesquisa realizada entre julho e dezembro de 1997, na região de Lages, SC, mostrou que os consumidores têm maior aceitação por produtos sem agrotóxicos e adubos químicos, alegando como principal vantagem destes alimentos a questão da saúde individual. Além disso, a pesquisa mostrou que os pequenos agricultores familiares estão dispostos a sair de suas propriedades, uma vez por semana, para venderem suas produções diretamente aos consumidores urbanos.

Com o crescimento da produção orgânica ou agroecológica, produtos mais saudáveis e nutritivos são colocados à disposição da população e, ao mesmo tempo, começam a surgir

novas possibilidades de comercialização dos produtos ditos alternativos para os pequenos produtores, que assim agregam valor à sua produção agropecuária. Um dos principais canais que estão se abrindo são as feiras agroecológicas que possibilitam o contato direto dos agricultores e consumidores, evitando a intermediação a qual normalmente acresce os custos dos produtos. Para verificar a viabilidade de comercializar produtos agroecológicos (frutas e hortaliças) e coloniais (melado, mel, pães, salame, queijo, etc.) de agricultores familiares do Planalto Serrano Catarinense em feira no município de Lages, SC, três entidades não-governamentais – Associação de Desenvolvimento e Incentivo à Pequena Agricultura de Grupo (Adipagru), Centro Vianeí de Educação Popular (Vianeí), Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (Cepagro) – encomendaram uma pesquisa de opinião com os habitantes da referida cidade e um levantamento de dados para verificar o interesse dos agricultores em participar de uma feira municipal. Foram elaborados dois questionários, um para o mercado consumidor e outro para o mercado produtor, com perguntas fechadas e de caráter intencional. Cerca de 150 pessoas de Lages que frequen-

tavam os principais supermercados e o mercado público local foram entrevistadas, visando identificar as tendências dos consumidores quanto à possibilidade de adquirir produtos agroecológicos. Os 30 agricultores consultados foram indicados pelas organizações demandantes e por outras instituições apresentadas por elas. A investigação foi realizada por Carlos María Pérez, sociólogo e mestre em sociologia política, e por Oscar José Rover, agrônomo e mestrando em sociologia política na Universidade Federal de Santa Catarina.

Consumidor preocupa-se com a saúde

No início da entrevista, os consumidores foram esclarecidos sobre a diferença entre produtos convencionais e agroecológicos (não utilizam agrotóxicos e adubos solúveis). A pesquisa mostrou que o item saúde individual foi o mais apontado pelos consumidores e a porcentagem aumentava à medida que crescia o grau de escolaridade e de renda dos entrevistados. Mesmo nos níveis mais baixos de instrução formal e renda, a saúde individual é o benefício determinante que faz qualquer dos



Consumidores lageanos já têm a seu dispor feira de produtos agroecológicos

Registro

entrevistados preferir os produtos agroecológicos. Estes dados são parecidos com os do levantamento feito por mestrandos do curso de agroecossistemas do Centro de Ciências Agrárias, da UFSC, em supermercados de Florianópolis, em 1996, estudo que foi publicado por esta revista na edição de dezembro do mesmo ano. Outra informação importante da investigação é o fator proximidade e comodidade para compra de hortifrutigranjeiros. Preço, qualidade e proximidade são os motivos que mais levam os consumidores ao seu local de compra, sendo os supermercados os que reúnem este conjunto de preferências. Não quer dizer, no entanto, que apenas os supermercados podem satisfazer estas demandas dos consumidores, mas sim que, das possibilidades colocadas, são eles que melhor respondem a tais requisitos. Neste sentido, o levantamento mostrou que a perspectiva apresentada pelos agricultores entrevistados e suas organizações para estruturação de uma feira pode ter potencial, desde que se considere alguns fatores do mercado consumidor, quais sejam: proximidade de um número substancial de consumidores, qualidade de serviços a eles oferecidos e preço. E foi isto que aconteceu. Segundo informa o agrônomo Oscar Rover, hoje já está montada em Lages a primeira feira de produtos agroecológicos e coloniais, aos sábados, em local de bom fluxo de pessoas, o bairro Coral. Uma das vantagens da feira é que os preços não são maiores que os praticados nos supermercados e quitandas da cidade.

Após concluída a investigação, que também apresentou outros dados interessantes, as entidades contratantes, diversos agricultores associados e representantes da associação do bairro Coral realizaram em Lages um seminário regional para discutir os resultados da pesquisa que levou à estruturação da referida feira. Carlos Maria Pérez e Oscar José Rover entendem que a questão da comercialização e agregação de valor aos produtos são pontos funda-

mentais para os agricultores organizados. Eles recomendam que, além da feira, as organizações representativa e de assessoria dos agricultores deveriam discutir e analisar a possibilidade de constituir esquemas de comercialização de seus produtos também com os supermercados, restaurantes e quitandas. Isto, aliado a um trabalho de assessoria aos agricultores que garanta maior qualidade e melhor distribuição dos produtos ao longo do ano, pode ampliar consideravelmente o mercado para produtos hortifrutigranjeiros e coloniais na região, dinamizando o mercado e o desenvolvimento regional.

Baculovirus controla mandarová da mandioca

A pressão da sociedade organizada e as demandas da população por alimentos mais saudáveis e um meio ambiente (solo, água e atmosfera) livre de poluições têm levado governos e indústrias a desenvolverem produtos de mínimo ou nenhum risco ambiental, a exemplo do controle biológico de pragas. Em Santa Catarina, a Estação Experimental de Itajaí da Epagri, em trabalho pioneiro da pesquisadora Áurea Teresa Schmitt, constatou a presença, na década passada, no Litoral Sul do Estado, de um vírus que ataca a lagarta da mandioca, terrível praga da cultura. A pesquisadora verificou que o vírus recolhido das lagartas mortas e armazenado adequadamente poderia ser utilizado no combate à lagarta (também chamada de mandarová ou marandová), substituindo os agrotóxicos normalmente utilizados. Esta nova técnica provou ser eficiente e barata, sendo inofensiva ao homem e à natureza. Passado mais de uma década desde a descoberta, agora Áurea está preparando o registro defi-

nitivo deste produto biológico junto ao Ministério da Agricultura para possibilitar a sua multiplicação, venda e manuseio adequado.

A cultura da mandioca ocupa um lugar de muita importância social e econômica em Santa Catarina, pois apresenta uma produção estimada de 431 mil toneladas e envolve mais de 69 mil agricultores em regime de pequena propriedade familiar. Alguns inseticidas químicos utilizados pelos agricultores, além de tóxicos, não possuem registro no Ministério da Agricultura para controle da lagarta, cientificamente denominada *Erinnyis ello ello*, o que fortalece ainda mais a necessidade de um controle biológico. O primeiro contato da pesquisadora da Epagri com o vírus foi feito na safra de 1980/81, nos municípios de Içara e Jaguaruna, no Sul do Estado. O vírus foi posteriormente identificado tecnicamente e passou a ser chamado de *Baculovirus erinnyis*. Devido aos mais de dez anos de experiência no uso do vírus em Santa Catarina, os ataques de mandarová diminuíram bastante. Agora outros Estados e países próximos, que apresentam problemas com a praga, estão interessados em adotar a técnica desenvolvida pela Estação Experimental de Itajaí.

Como aplicar o Baculovirus

O *Baculovirus* provoca uma doença no mandarová, causando sua



O marandová da mandioca desfolha a planta e causa prejuízos econômicos relevantes

Registro

morte. Quando as lagartas comem as folhas da mandioca contaminadas pelo vírus contraem a doença. Após três ou quatro dias, começam a perder sua capacidade de locomoção e de alimentação, ficando com o corpo amolecido e desbotado. As lagartas mortas pelo vírus ficam dependuradas nos pecíolos de cabeça para baixo. O *Baculovirus* é obtido através do esmagamento das lagartas recém-mortas, cujo suco, misturado com água, é coado com um pano limpo em uma vasilha, ou passado em uma peneira fina, para não entupir o bico do pulverizador que vai espalhar o vírus diluído na lavoura. Logo que obtido, o *Baculovirus* pode ser aplicado ou guardado no congelador ou freezer até por um ou dois anos. A dose para pulverizar 1ha é obtida através de 20ml do líquido filtrado (7 a 10 lagartas grandes com 7 a 9cm de tamanho ou 22 lagartas pequenas com 4 a 6cm), diluído em água suficiente para molhar as plantas. As pulverizações podem ser realizadas com pulverizador costal, com trator, com avião ou com sistema de pivô central. Para se ter uma idéia, recentemente grandes empresários do Mato

Grosso e Minas Gerais, com áreas cultivadas ao redor de 2 mil hectares de mandioca, solicitaram à pesquisadora Áurea Schmitt orientações sobre como aplicar o vírus. Além disso, a Estação Experimental de Itajaí mantém um intercâmbio constante com o município de Paranaíba (tradicional produtor de mandioca no Paraná), enviando amostras do *Baculovirus*, recebendo informações sobre a eficiência do produto, etc. Fato interessante revelado pela pesquisadora da Epagri é que, na região de Paranaíba, os agricultores estão vendendo o vírus armazenado em garrafas de refrigerante de 2 litros ao preço de R\$ 70,00. Também a Estação tem recebido pedidos do produto do Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Norte, Espírito do Santo e de países da América do Sul (Venezuela, Colômbia, Paraguai). Ainda, estudantes universitários na Inglaterra se interessaram pelo trabalho da pesquisadora brasileira e estão desenvolvendo investigações com o *Baculovirus* na Europa.

Registro do produto

Os trabalhos com o *Baculovirus* entram agora numa nova etapa. É que para uso em larga escala, os Ministérios da Agricultura, Saúde e Meio Ambiente exigem o registro oficial do produto. Para isto, explica Áurea, são necessários estudos aprofundados para avaliar a viabilidade, dispersão, persistência, composição qualitativa do produto, avaliação ambiental, além da multiplicação e estoque do vírus macerado e/ou formulado para uso dos produtores. Um aspecto que vai auxiliar muito o trabalho de multiplicação do vírus é a sua formulação em pó ou liofilizado, o que facilitará no transporte, manuseio e conservação do produto. Estes estudos para registro do *Baculovirus* deverão ser financiados pelo Pronaf, e a Epagri conta com as colaborações do Centro Nacional de Pesquisa da Soja - CNPSOJA da Embrapa, em Londrina, PR, do Instituto Biológico de Campinas, SP, e do Cenargem da Embrapa em Brasília, DF. Os testes de campo serão realizados em municípios tra-

dicionais produtores de mandioca em Santa Catarina e no Paraná. Uma novidade é que, além da cultura da mandioca, há uma grande tendência de uso do *Baculovirus* também para o controle do mandaróvã da seringueira.

Para mais informações sobre este assunto, os interessados podem contatar os pesquisadores Áurea Teresa Schmitt e Renato Arcangelo Pegoraro, na Estação Experimental de Itajaí da Epagri, Rodovia Antônio Heil, km 6, Caixa Postal 277, 88301-970 Itajaí, SC, Fone (047) 346 5244, Fax (047) 346 5255, E-mail: eeitajaí@epagri.rct-sc.br.

Agricultura em grupo tem mais sucesso

Apesar da estabilização dos preços em geral no Plano Real, um sensível aumento no custo dos insumos agrícolas e a queda do valor de muitos produtos agropecuários têm levado à descapitalização das pequenas e médias propriedades rurais em várias regiões do país. Para fazer frente a esta realidade, a busca de novas alternativas de produção tem sido uma constante entre os agricultores, assim como a formação de associações e grupos de produtores com vistas a aprimorar o processo de comercialização dos alimentos. É o que está acontecendo com diversos grupos de agricultores catarinenses orientados por ONGs, universidades e o serviço de extensão rural estadual. Dois exemplos destes grupos nasceram no município de Papanduva, no Planalto Norte de Santa Catarina, incentivados pelo engenheiro agrônomo Jaciel R. S. de Lima do Escritório Local da Epagri.

Tudo começou nos idos de 1993 quando ocorreu a fundação da Associação de Pequenos Produtores Rurais de Papanduva, entidade ligada ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais com 1.400 associados. A partir daí, surgiu a idéia de implantar algo grupal nas comunidades, o que



Pesquisadora Áurea Teresa Schmitt com amostra de lagartas mortas pelo baculovirus

Registro

resultou na criação do Grupo Pratinha, reunião de várias famílias da comunidade do mesmo nome. Em 1995, estas famílias, cansadas de perder dinheiro com as tradicionais culturas de milho, feijão e fumo, decidiram apostar em duas novas alternativas, a horticultura e a piscicultura. Assessoradas pelo agrônomo da Epagri, e após levantamentos, análises de custos e de viabilidade, resolveram buscar apoio creditício junto a um banco local. O gerente do banco aconselhou a divisão do Grupo Pratinha em dois subgrupos, a fim de evitar a hipoteca das terras de cada família. Em 1996 surgiram, então, os subgrupos Sol Nascente e Estrela Dalva, com seis famílias cada. Com os projetos finais aprovados e com o dinheiro liberado, partiram para a construção de açudes para a piscicultura e as estufas de cultivo protegido para as hortaliças. No mês de setembro iniciaram o plantio escalonado das hortaliças e já em dezembro as doze famílias estavam entregando os produtos nos mercados da região, tais como os municípios de Mafra e Canoinhas. No mês de fevereiro de 1997, chegou a vez de povoar os açudes. E o empreendimento decolou.

Trabalho em mutirão

À primeira vista pode parecer fácil convencer os produtores, organizá-los e fazê-los ganhar dinheiro. Porém, na agricultura existem

inúmeros exemplos de projetos associativistas que falharam, apesar da boa vontade inicial e entusiasmo dos participantes. “Mas só isso não basta”, alerta o agrônomo Jaciel, “é preciso, entre outras coisas, capacitar, treinar os agricultores, o próprio técnico tem que estar preparado também, atualizado tecnicamente, ter uma boa visão de mercado”, acrescenta. Para fazer esta mudança em suas atividades, as famílias visitaram projetos semelhantes em outros municípios e passaram por cursos profissionalizantes da Epagri, incluindo administração rural, piscicultura, indústria artesanal de peixes, indústria caseira de alimentos, cultivo protegido e olericultura geral. Mesmo com toda esta bagagem técnica, os percalços sempre vão existir. A comunidade da Pratinha, onde moram as doze famílias, está localizada num vale e recentemente ventos fortes atingiram as estufas de cultivo protegido, arrancando os plásticos quase totalmente e desprotegendo as hortaliças. Mas os agricultores estão decididos a prosseguir na nova empreitada. “Antes desse projeto, trabalhávamos duro e não víamos melhora. Mesmo o fumo, nossa maior renda agrícola, nos últimos anos não tem dado o retorno esperado”, desabafa Evaldo Greim Duffeck, o líder do subgrupo Sol Nascente que tem ainda a participação de mais três irmãos, um genro e dois primos. Logo adiante, na comunidade, está o subgrupo Estrela Dalva, que tem como líder o Sr. Nelson Graneman dos Passos e conta ainda com

um irmão, um filho casado, um genro e dois vizinhos. “Parece que o parentesco e a proximidade das famílias na comunidade são aspectos positivos que colaboram no fortalecimento dos grupos”, aponta Jaciel e acresce: “eles se ajudam mutuamente, cada subgrupo tem um depósito conjunto dos insumos, dos materiais de trabalho, etc., e isto diminui custos, agiliza e

torna mais eficiente o trabalho”.

Mas é na contabilidade do negócio que se pode ter uma idéia, uma análise do sucesso ou não do empreendimento. As propriedades possuem de 10 a 30ha, cultivam milho, feijão e aipim para o gado, têm algumas cabeças de gado, além das hortaliças e da piscicultura; o fumo não cultivam mais. Nas olerícolas cultivam tomate, pimentão, pepino, abobrinha, cenoura, beterraba, repolho e couve-flor. As famílias trabalham em regime de mutirão e atualmente a comercialização das hortaliças é feita em conjunto pelos dois subgrupos no mercado regional e também nas Ceasas de Curitiba e São Paulo. Quanto à piscicultura, as famílias dos dois subgrupos possuem açudes em todas as propriedades, perfazendo 8ha alagados, produzindo o “catfish” (bagre americano). Dois sócios de cada subgrupo, devidamente capacitados através de curso profissionalizante, são os responsáveis pelo manejo de água e arraçamento diário dos peixes. Segundo o extensionista da Epagri, a idéia é que as rendas das hortaliças cubram a sobrevivência das famílias e os custos variáveis totais, enquanto as receitas da piscicultura constituem-se em renda líquida para as famílias. Exemplificando, este ano 50 mil peixes “catfish” estão sendo vendidos a um preço médio de R\$ 2,60/kg vivo a pesque-pagues de São Paulo, o que resulta em um valor aproximado de R\$ 125.000,00 bruto, menos R\$ 30.000,00 de custos variáveis, sobrando, portanto, R\$ 95.000,00 de margem bruta anual. Como são doze famílias, isto dá R\$ 7.916,67 de renda líquida por produtor. O engenheiro Jaciel informa ainda que os recursos de implantação dos projetos, financiados pelo Proger Rural, somaram R\$ 68.500,00 para cada subgrupo, com prazo de cinco anos e juros de 6%, mais TJLP. Para mais informações sobre os projetos, os interessados podem contatar o eng. agr. Jaciel R. S. de Lima, Escritório Local da Epagri, Rua Simão A. Almeida s/nº, C.P. 71, 89370-000 Papanduva, SC, Fone (047) 653-2215.



Família Greim do subgrupo Sol Nascente: hortaliças pagam as despesas e piscicultura traz a renda

Bioesterqueira e esterqueira na armazenagem de dejetos de suínos¹

Hugo Adolfo Gosmann

O rebanho suinícola catarinense, com 3,7 milhões de cabeças, produz diariamente cerca de 32 mil metros cúbicos de dejetos. Deste volume, apenas parte é manejado corretamente, através de tratamento ou de armazenamento para posterior aproveitamento.

Várias são as formas de aproveitamento dos dejetos de suínos, sendo a principal o uso como fertilizante, o que representa uma forma de controle da poluição ambiental em benefício da produção agrícola. No caso da região Oeste Catarinense, as principais culturas agrícolas adubadas com dejetos de suínos são o milho e o feijão.

Dos sistemas de tratamento e armazenamento de dejetos existentes, a bioesterqueira (1) e a esterqueira são as mais usadas, apresentando uma frequência de 91% no Oeste de Santa Catarina (2). Apesar da grande frequência destes dois sistemas de armazenagem nas propriedades, faltam informações quanto à eficiência na promoção da degradação da matéria orgânica e quanto à preservação do potencial de adubação.

O trabalho teve como objetivo obter informações a respeito destes dois sistemas de armazenamento de dejetos de suínos.

Metodologia

O estudo foi conduzido nas dependências do Cen-

tro de Treinamento da Epagri - Cetre, localizado em Florianópolis, SC, em duas épocas, sendo a primeira, de julho a novembro de 1996 (inverno - primavera) e a segunda de novembro de 1996 a março de 1997 (primavera - verão).

Foi construída uma instalação contendo o sistema de bioesterqueira e o sistema de esterqueira (Figura 1), objeto do estudo comparativo, sendo:

- a bioesterqueira em formato retangular, com câmara de fermentação contendo dois compartimentos, cada um com um volume útil de $0,9m^3$ e um depósito com $3,2m^3$ para o efluente da câmara de fermentação, totalizando $5m^3$.

- a esterqueira, com volume útil da ordem de $3m^3$, para um tempo de retenção hidráulico (TRH) de 120 dias, também em formato retangular, anexo à bioesterqueira.

A infra-estrutura de apoio junto à

unidade de pesquisa e da criação de suínos constou de uma caixa de homogeneização dos dejetos e de duas caixas de medida do volume de alimentação e de descarte, sendo uma para cada sistema.

Depois da introdução do inóculo de partida (dejetos de suínos fermentados de depósito do Cetre), na base de 10% do volume total dos sistemas, foi feita a alimentação, sendo três vezes por semana na primeira época e diariamente na segunda época. Foi adicionado o equivalente diário a 40 litros e 25 litros de dejetos, respectivamente, na bioesterqueira e na esterqueira, para permitir um tempo total de armazenamento de 120 dias, em ambos os sistemas. Antes de cada alimentação, os dejetos foram devidamente homogeneizados. O volume de dejetos acrescentado foi calculado baseado em um período de retenção de 45 dias para a câmara de fermentação da bioesterqueira e de 120 dias na

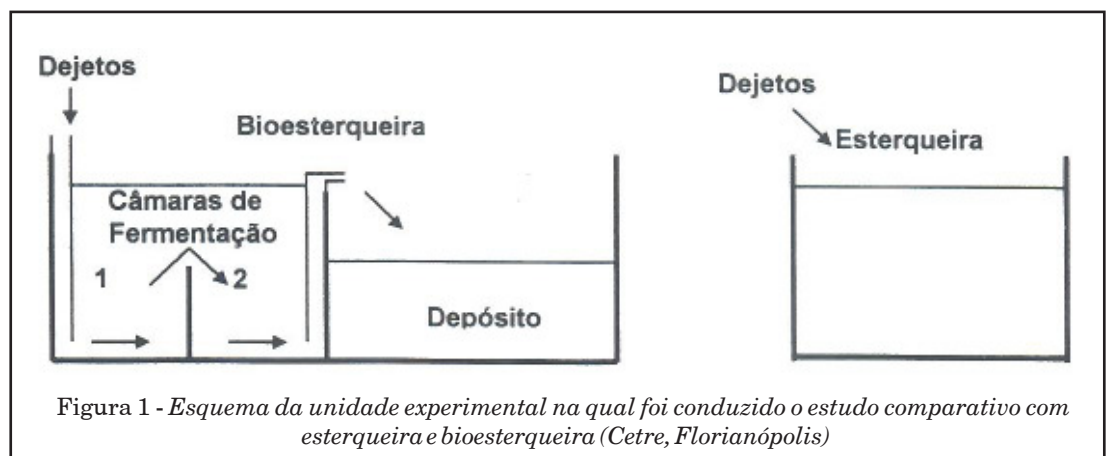


Figura 1 - Esquema da unidade experimental na qual foi conduzido o estudo comparativo com esterqueira e bioesterqueira (Cetre, Florianópolis)

1. Extraído da dissertação do autor.

esterqueira. Ao final da primeira época o depósito da bioesterqueira foi totalmente esvaziado, permanecendo a câmara de fermentação intacta, enquanto a esterqueira foi parcialmente esvaziada, deixando-se remanescente 10% do volume como inóculo para a segunda época do estudo.

No local do experimento e nos dias de alimentação dos sistemas, mediram-se nos diversos compartimentos a temperatura, o pH, o potencial de oxirredução (Eh), a densidade e o volume de dejetos produzidos. Ao final da primeira época e na segunda época também foi avaliada a produção de biogás. No laboratório foram determinadas as seguintes variáveis: 1) Pelo Método American Oil Chemists Society: NT (nitrogênio total - Kjeldahl); NH_4 (amônio); 2) Pelo Standard Methods: MS (matéria seca); MO (matéria orgânica); cinzas; DQO (Demanda Química de Oxigênio) total; DQO solúvel; DBO_5 (Demanda Bioquímica de Oxigênio) solúvel; 3) Pelo Método Marino Tedesco: P_2O_5 (fósforo) total, P_2O_5 extraível, K_2O (potássio) total e K_2O extraível. As amostras para laboratório foram coletadas, mediante o uso de coletor especialmente desenvolvido, de forma composta, em cinco pontos na esterqueira e no depósito da bioesterqueira e em dois pontos nas câmaras de fermentação. Também foi coletado material para análise de coliformes fecais e totais (Método Colilert).

Resultados

Temperatura

A temperatura do ambiente externo, entre 8 e 9 horas no local do experimento, apresentou uma média de $18,2^\circ\text{C}$ na primeira época (inverno-primavera) e de $25,2^\circ\text{C}$ na segunda época (primavera-verão). Considerando que a temperatura ótima para a digestão anaeróbia fica na faixa de 30 a 35°C e que durante o dia, principalmente no período das 11 às 15 horas, a temperatura é ainda maior, a segunda época foi mais favorável à di-

gestão anaeróbia com conseqüente melhor degradação da matéria orgânica.

Nos compartimentos de estocagem a temperatura se mostrou semelhante à temperatura ambiente. Isto comprova que na digestão anaeróbia, a temperatura no interior dos reatores está em função da temperatura externa.

pH

Na bioesterqueira, o pH se apresentou diferente nos dois compartimentos. Na câmara de fermentação foi registrado os menores valores de pH ($6,7$ na primeira época e de $7,1$ na segunda época), o que sugere a ocorrência da hidrólise e da acidogênese neste compartimento (3). No depósito da bioesterqueira foi registrado um pH médio de $6,9$ e $7,6$, respectivamente, na primeira e na segunda época. Na esterqueira o pH foi mais estável, sempre superior a 7 e média geral de $7,5$.

Potencial de oxirredução

O potencial de oxirredução (Eh) se mostrou idêntico nos dois sistemas estudados, apresentando um meio redutor, condições de anaerobiose, variando de Eh- 233mV a Eh- 370mV .

Matéria seca (MS), matéria orgânica (MO) e cinzas

Conforme esperado, a redução da matéria seca (MS) foi devido à redução da matéria orgânica (MO), enquanto houve a estabilidade das cinzas.

No início da primeira época houve um aumento na concentração de MS devido à diluição do inóculo de partida. Na bioesterqueira, o fluxo hidráulico promoveu um arrasto da MS a partir do primeiro compartimento da câmara de fermentação (CCF1) em direção ao depósito. Esta ocorrência juntamente com a baixa temperatura do período, mascarou os resultados da eficiência na redução da matéria orgânica e da evolução dos parâmetros na bioesterqueira da primeira época. Na segunda época, corrigido o fluxo hidráulico e com melhores condições climáticas, o funcionamento da bioesterqueira melhorou (Figura 2).

Conforme Tabela 1, ao final da primeira época, no depósito da bioesterqueira a concentração de MS ($29,9\text{g/kg}$) representou uma redução de $9,1\%$ em relação aos dejetos frescos ($32,9\text{g/kg}$). Na esterqueira a concentração de MS ($22,9\text{g/kg}$) representou uma redução de $30,4\%$.

Ao final da segunda época, com

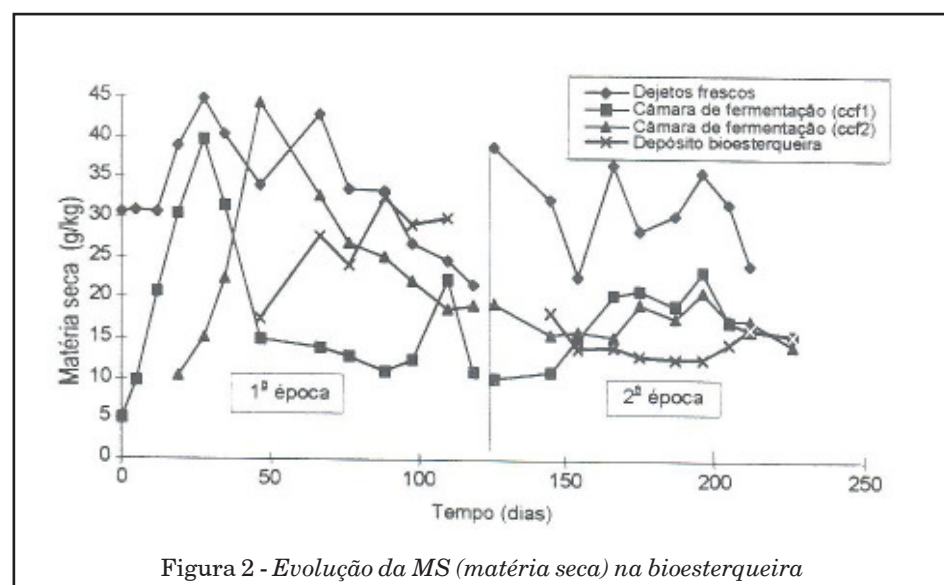
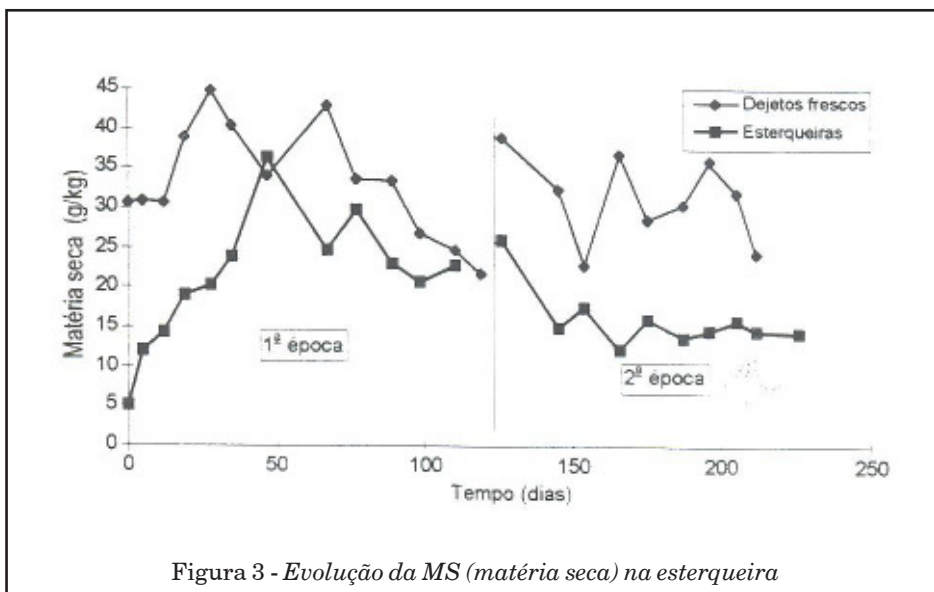


Figura 2 - Evolução da MS (matéria seca) na bioesterqueira

Manejo de dejetos

Tabela 1 - Eficiência na redução do teor das variáveis de degradação da matéria orgânica no depósito da bioesterqueira e da esterqueira no último dia

Variáveis (g/kg)	Épocas	Dejetos frescos (Média)	Último dia			
			Bioesterqueira		Esterqueira	
			Esterco	% de redução	Esterco	% de redução
MS	Inverno-primavera	32,9	29,9	9,1	22,9	30,4
	Primavera-verão	32,6	15,6	52,1	14,5	55,5
MO	Inverno-primavera	25,4	21,5	15,4	14,6	42,5
	Primavera-verão	25,4	9,0	65,8	8,0	69,6
Cinzas	Inverno-primavera	7,5	8,4	-	8,2	-
	Primavera-verão	6,9	6,6	-	6,4	-
DQO Total	Inverno-primavera	43,1	36,3	15,8	23,3	45,9
	Primavera-verão	44,7	13,4	70,0	13,4	70,0
DQO Solúvel	Inverno-primavera	21,0	16,0	23,8	12,0	42,9
	Primavera-verão	16,8	1,9	88,7	2,3	86,3
DBO ₅ Solúvel	Inverno-primavera	-	-	-	-	-
	Primavera-verão	12,4	0,8	93,5	0,4	96,8



melhores condições de temperatura, a eficiência foi maior em relação a primeira época e semelhante nos dois sistemas: redução de 52,1% na bioesterqueira (Tabela 1 e Figura 2) e 55,5% na esterqueira (Tabela 1 e Figura 3).

A evolução da matéria orgânica (MO) foi semelhante àquela da matéria seca (MS), naturalmente em concentrações menores.

Conforme Tabela 1, ao final da primeira época, foi registrada uma redução da MO da ordem de 15,4% na

bioesterqueira e de 42,5% na esterqueira.

A eficiência ao final da segunda época foi maior (próximo de 70%), apresentando uma redução de MO de 65,8% na bioesterqueira e de 69,6% na esterqueira (Tabela 1).

Demanda química de oxigênio (DQO)

A DQO bruta dos dejetos frescos apresentou uma média de 43,1g/kg na primeira época e 44,7g/kg na segunda

época.

A evolução da DQO bruta se mostrou semelhante a MS e MO, apresentando ao final da primeira época uma redução de 16% na bioesterqueira e 46% na esterqueira, em relação aos dejetos frescos. Ao final da segunda época a eficiência na bioesterqueira e na esterqueira foi semelhante, atingindo 70% na redução da DQO em relação aos dejetos frescos. Isto evidencia que a digestão anaeróbia apresenta um melhor funcionamento quando submetido a temperaturas mais adequadas, próximas de 30 a 35°C (3), como foi o caso da segunda época (período de primavera-verão). Na primeira época (período de inverno-primavera) a temperatura foi mais baixa e inadequada para um bom funcionamento da digestão anaeróbia.

Em concentrações menores, a evolução da DQO solúvel e da DBO₅ solúvel foi semelhante a da DQO bruta, entretanto a eficiência foi maior: superior a 80% na DQO solúvel e superior a 90% na redução da DBO₅ solúvel, em relação aos dejetos frescos, na segunda época, tanto na bioesterqueira quanto na esterqueira.

Nitrogênio total (NT)

A concentração de NT nos dejetos frescos foi estável e próximo de 3g/kg durante todo o experimento (Tabela 2).

Nos compartimentos da bioesterqueira, a evolução foi influenciada pela introdução do inóculo e dos dejetos frescos, apresentando uma concentração média de 2,8g/kg, tanto na primeira quanto na segunda época (Figura 4).

Na esterqueira a evolução e a concentração foi semelhante ao registrado na bioesterqueira e ao registrado nos dejetos frescos, indicando a manutenção do NT ao longo da armazenagem (Figura 5).

Nitrogênio amoniacal (NH₄⁺)

A concentração de NH₄⁺ nos dejetos frescos também variou ao longo do tempo. A média de 1,8g/kg ao final das

Manejo de dejetos

duas épocas indicou 58% de NH_4^+ em relação ao NT dos dejetos frescos (3,1g/kg).

Nos dois sistemas (bioesterqueira e esterqueira), a concentração de NH_4^+ em relação ao NT foi da ordem de 78% ao final da estocagem com evolução semelhante ao longo do tempo. Isto mostra a atividade biológica com a transformação do nitrogênio orgânico em nitrogênio mineral, prontamente disponível para a planta sob forma de NH_4^+ , ao longo da estocagem (4). Neste caso, quando aplicado no solo como forma de adubo em culturas em andamento, o nitrogênio mineral é absorvido, enquanto o nitrogênio orgânico remanescente continua no processo de mineralização para aproveitamento futuro.

Fósforo (P_2O_5)

O fósforo avaliado através da concentração de P_2O_5 total (2,2g/kg nos dejetos frescos) e P_2O_5 extraível (1g/kg nos dejetos frescos), conforme mostrado na Tabela 2, apresentou um comportamento semelhante ao nitrogênio. Ao longo do experimento, o teor de P_2O_5 total e de P_2O_5 extraível foi da mesma ordem de grandeza aos dos dejetos frescos.

Potássio (K_2O)

Quanto ao potássio (K_2O) não-somente os teores de saída dos tanques foram semelhantes aos dos dejetos frescos (1,8g/kg ao longo do experimento), como não foi observado gradiente de concentração nas diferentes câmaras.

A semelhança na evolução e no final do período de armazenamento, através das variáveis analisadas, indica semelhança nos dois sistemas estudados e comprova a manutenção do poder fertilizante para o aproveitamento dos dejetos na agricultura sem diferença entre bioesterqueira e esterqueira.

Relação $\text{DQO}_{\text{total}}/\text{NT}$

A evolução da relação $\text{DQO}_{\text{total}}/\text{NT}$ (mesma ordem de grandeza da

Tabela 2 - Teor das variáveis de nutrientes contidos nos dejetos frescos (média) e no último dia no depósito da bioesterqueira e na esterqueira

Variáveis (g/kg)	Épocas	Dejetos frescos (Média)	Último dia	
			Bioesterqueira	Esterqueira
Nitrogênio total	Inverno-primavera	3,2	3,3	2,9
	Primavera-verão	3,0	2,3	2,4
NH_4	Inverno-primavera	1,9	2,5	2,3
	Primavera-verão	1,7	1,9	1,8
P_2O_5 Total	Inverno-primavera	2,2	2,5	2,4
	Primavera-verão	2,2	1,1	1,6
P_2O_5 Extraível	Inverno-primavera	1,0	1,3	1,1
	Primavera-verão	1,0	0,4	0,6
K_2O Total	Inverno-primavera	2,0	2,3	2,5
	Primavera-verão	1,5	1,8	1,7
K_2O Extraível	Inverno-primavera	1,6	2,1	1,9
	Primavera-verão	1,4	1,6	1,5

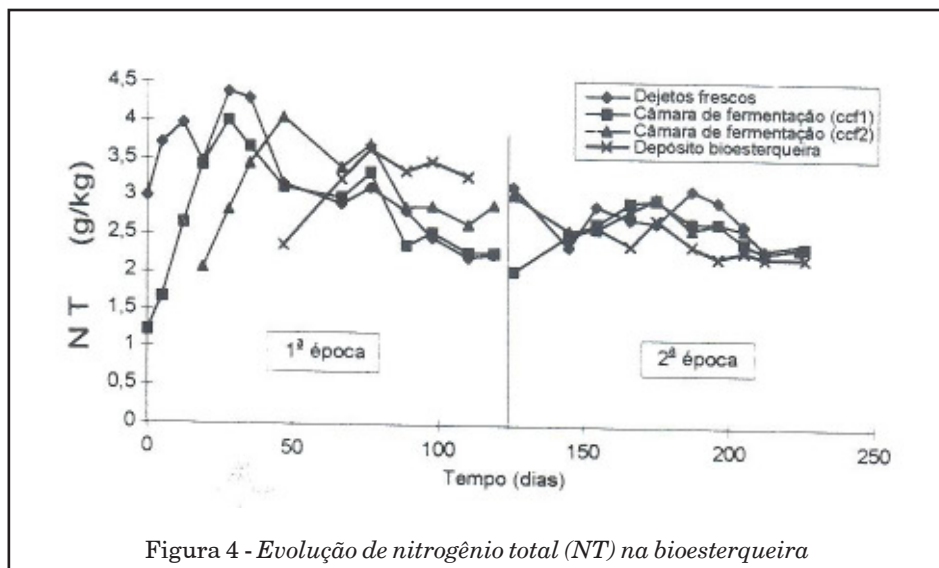


Figura 4 - Evolução de nitrogênio total (NT) na bioesterqueira

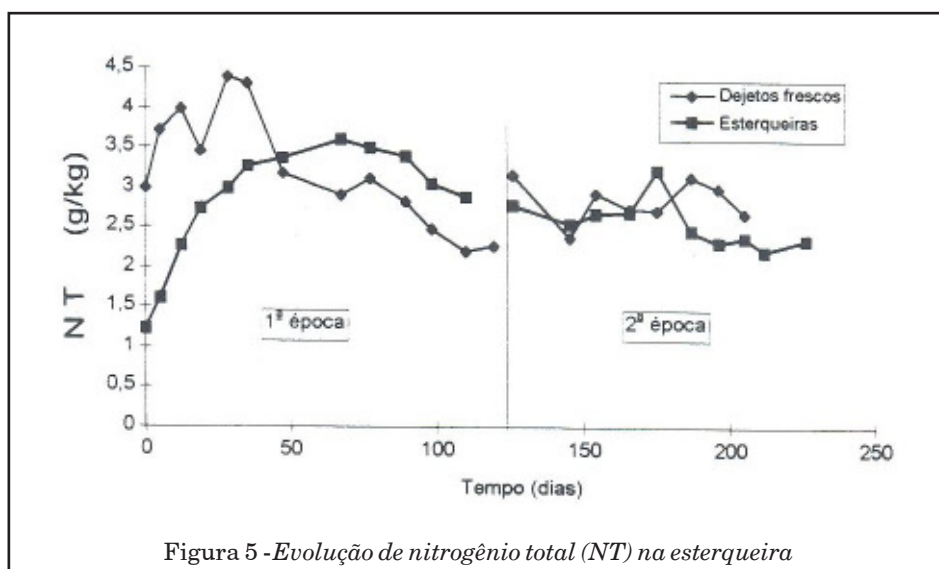


Figura 5 - Evolução de nitrogênio total (NT) na esterqueira

relação C/N) mostrou a degradação da matéria orgânica ao longo do período de estocagem em que parte dos elementos fertilizantes passaram para a forma mineral, ocorrendo o que já foi comentado no NH_4^+ . Nos dejetos frescos esta relação foi próxima de 15/1 e semelhante nas duas épocas.

Na bioesterqueira a média na primeira época foi de 11/1, contra 6/1 na segunda época quando o funcionamento foi melhor.

Na esterqueira foi registrada uma relação de 9/1 na primeira e de 5/1 na segunda época, portanto semelhante ao ocorrido na bioesterqueira.

Coliformes

Apesar de não representativo, apenas indicativo em razão do pequeno número de análises realizadas, a concentração de coliformes totais (14.10^8) e coliformes fecais (17.10^7) nos dejetos frescos foi próxima à encontrada no interior dos compartimentos de estocagem. Isto confirma que o armazenamento anaeróbico é ineficiente na eliminação de coliformes.

Custos

Sob o ponto de vista de custos, considerando um mesmo volume armazenado, o custo da esterqueira é 20% inferior à bioesterqueira, tendo ambas a mesma eficiência na redução da matéria orgânica e na manutenção do poder fertilizante.

Conclusões e recomendações

Apesar da expectativa inicial de um melhor funcionamento da bioesterqueira em relação à esterqueira, os resultados mostraram que na armazenagem a evolução dos dejetos foi semelhante. Enquanto ocorreu a degradação ou redução da matéria orgânica, representada pela DQO, MS e MO, foi preservado o poder fertilizante, representado por N, P e K.

A diferença ficou por conta do custo de implantação e dos cuidados de

operação e de manutenção.

O custo de uma bioesterqueira é 20% superior ao da esterqueira, sendo vantagem a construção da esterqueira quando se tratar de armazenamento de dejetos.

Quanto à operação e manutenção, a bioesterqueira é mais exigente, devendo-se ter o cuidado de controlar o fluxo de entrada dos dejetos de tal forma a não ocorrer retenção, nem arrasto de sólidos ou matéria seca (MS) a partir da câmara de fermentação.

Um dos cuidados de grande importância na operacionalização dos sistemas é quando da retirada dos dejetos dos depósitos. Enquanto na bioesterqueira deve ser mantido intacta a câmara de fermentação, podendo o depósito ser esvaziado totalmente, na esterqueira deve ficar retido pelo menos 10% do volume. Esta prática manterá parte da biomassa ativa dos sistemas, garantindo a continuidade do processo de fermentação.

Tanto a esterqueira quanto a bioesterqueira devem ser entendidas apenas como sistemas de armazenamento e não de tratamento, tendo em vista que a redução do poder poluente fica aquém do recomendado pelos organismos ambientais. Havendo necessidade, como é o caso da produção de dejetos acima da capacidade de aproveitamento, devem ser construídos sistemas adequados de tratamento para a preservação do meio ambiente.

Os resultados indicaram que as vantagens e as desvantagens verificadas nos sistemas de armazenamento de dejetos de suínos do tipo bioesterqueira e do tipo esterqueira foram idênticas. Enquanto a eliminação da fração orgânica (DQO, ST ou MS e SV ou MO) ocorreu de forma semelhante, foi preservado o valor fertilizante dos dejetos (N, P e K) para uso na agricultura, durante o período de armazenagem na esterqueira e na bioesterqueira. Assim, para as condições em que ocorreu o experimento, é mais interessante ao agricultor o uso de esterqueira porque apresenta um custo de im-

plantação 20% menor em relação à bioesterqueira. Recomenda-se, entretanto, uma validação de campo deste estudo nas regiões produtoras de suínos para a confirmação dos resultados.

Literatura citada

1. CHRISTMANN, A. *Manejo dos dejetos de suínos em bioesterqueira em Santa Catarina*. Florianópolis: Acaresc, 1989. 1v.
2. GOSMANN, H. A. *Estudos comparativos com bioesterqueira e esterqueira para armazenagem e valorização dos dejetos de suínos*. Florianópolis: UFSC, 1997. 126p. Tese Mestrado.
3. BELLI FILHO, P. *Stockage et odeurs des déjections animales, cas du lesier de porc*. Rennes. França: L'Université de Rennes I, 1995. 181p. Tese Doutorado.
4. EPAGRI. *Aspectos práticos do manejo de dejetos de suínos*. Florianópolis: EPAGRI. Concórdia: EMBRAPA-CNPSC, 1995. 106p.

Hugo Adolfo Gosmann, eng. agr., M.Sc.,
Cart. Prof. 20.096, Crea-SC 4.832, Epagri/
Gerência Regional de Concórdia, C.P. 44,
Fone/fax (049) 442-2984, 89700-000 Concórdia, SC. □

Assine e leia

AGROPECUÁRIA CATARINENSE

Uma das melhores
revistas de
agropecuária do
país!

Produção e qualidade de sementes de pimentão cultivar All-big no Estado da Paraíba

Carlos Pereira Gonçalves e
Ademar Pereira de Oliveira

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma das hortaliças economicamente mais importantes do Brasil, destacando-se o Sudeste como a principal região produtora. Por ser uma planta tipicamente tropical, apresenta-se como uma excelente alternativa de produção em áreas irrigadas e de sequeiro do semi-árido nordestino, com opção de consumo tanto doméstico quanto industrial. Entretanto, a regionalização dessa olerácea está na dependência de uma melhor produção, adaptação e qualidade de suas sementes nas regiões produtoras (1).

Desde a fecundação até o momento do plantio, a semente está sujeita a uma série de condições adversas que determinam o seu nível de qualidade, sendo refletido positiva ou negativamente na produtividade agrícola (2). A alta qualidade da semente reflete diretamente na cultura resultante em termos de uniformidade de população, do alto vigor das plântulas e de maior produtividade (3).

A maturação da semente compreende todas as mudanças morfológicas e fisiológicas que ocorrem desde a fertilização do óvulo até que a semente atinja condições ideais para a colheita. Dentre outras, ocorrem mudanças no teor de umidade, no tamanho, no peso seco, na germinação e no vigor (4).

A semente adquire maior qualidade na maturidade quando ainda contém teores elevados de umidade. A partir deste ponto, o teor de umidade decresce rapidamente e a qualidade da semente tende a declinar por causa de sua deterioração no campo e conse-

qüente perda de vigor. Para muitas espécies, tem sido comprovado o efeito da época de semeadura sobre a qualidade fisiológica e a produção de sementes. Tal efeito tem sido atribuído, na maioria das vezes, às condições ambientais que ocorrem durante o período de permanência da cultura no campo. Contudo, a época de semeadura e a colheita são fatores importantes na elaboração de um sistema de produção de sementes de alta qualidade (5). Teoricamente, o ponto ideal para realizar a colheita seria o momento em que a semente atingisse o ponto de maturidade fisiológica (6). Porém, nem sempre esta prática pode ser a mais adequada, pois, neste estágio, normalmente a semente ainda apresenta alto teor de umidade, trazendo sérias dificuldades, principalmente para a operação de colheita.

Os estádios de maturidade fisiológica de máximo vigor e de máxima percentagem de germinação são praticamente coincidentes para muitas espécies, quando então, teoricamente, deveria ser feita a colheita (7). Contudo, pesquisas têm mostrado que mesmo antes da completa maturação dos frutos de pimentão, ou seja, antes da sua completa mudança de cor, as sementes atingem o ponto de maturação fisiológica, que corresponde à época de maior peso seco, germinação e vigor (8). Dessa forma, a determinação do ponto ou intervalo adequado de colheita de frutos para produção de sementes no pimentão é fundamental para o sucesso na programação de produção de sementes desta hortaliça. Estudo realizado no

Brasil (9), confirma que a melhor época de colheita do pimentão para produção de sementes varia de 55 a 65 dias após a antese, fase caracterizada pela mudança de cor dos frutos. Já na Índia (10), diversos autores verificaram que sementes obtidas em frutos colhidos 52 dias após a antese apresentaram elevada percentagem de germinação. Portanto, as informações já obtidas sobre a época ideal de colheita do fruto de pimentão necessitam ter melhor aprimoramento ou mesmo ser complementadas por estudos detalhados, inclusive no que diz respeito à qualidade fisiológica e produção das sementes. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo determinar a época ideal de colheita do fruto do pimentão cultivar All-big para a produção de semente, através do estudo do desenvolvimento e da maturação fisiológica da semente após a antese.

Material e métodos

O experimento, em fase de campo, foi conduzido na Fazenda Chã de Jardim, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em Areia, a 6°58' de latitude Sul, 35°42' de longitude Oeste de Greenwich e altitude média de 574,62m. Segundo classificação de Köppen, a região possui clima do tipo AS quente e úmido, com chuvas de outono-inverno. A temperatura média anual oscila entre 23 e 24°C e a precipitação pluviométrica média anual é de 1.400mm. O solo da área foi classificado como Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico, com pH 6,1;

Sementes

51,0 ppm de fósforo; 210,0 ppm de potássio; 0,04meq/100ml de Al^{+3} ; 3,50meq/100ml de $Ca^{+2} + Mg^{+2}$ e 1,02% de matéria orgânica.

A cultivar empregada foi All-big. A condução da cultura seguiu as recomendações usuais para o pimentão, com controle de plantas daninhas, pragas, doenças e irrigação por aspersão. A formação de mudas foi em sementeira com posterior transplantio. A semeadura foi realizada em 10/10/96 e o transplantio em 25/11/96, utilizando-se plântulas com 45 dias de idade espaçadas de 1,00 x 0,50m em parcelas experimentais com 3,00m² de área. A adubação de plantio consistiu da aplicação de 500kg/ha de superfosfato simples e 160kg/ha de cloreto de potássio, enquanto a adubação de cobertura constou do emprego de 600kg/ha de sulfato de amônio parcelados aos 30 e 60 dias após o transplantio. Também efetuou-se a aplicação de 30t/ha de esterco bovino, quinze dias antes do transplantio.

Após o transplantio iniciou-se a etiquetagem de flores, no dia da antese, com cordões de cores diferentes, perdurando por oito dias consecutivos, para obtenção do número sufi-

ciente de frutos, que foram colhidos aos 20, 30, 40, 50, 60 e 70 dias após a antese (Figura 1). Das quatro repetições, de cada tratamento, colheram-se 40 frutos, que foram transportados ao Laboratório de Análise de Sementes. Inicialmente os frutos foram avaliados quanto ao comprimento, diâmetro e peso. A extração das sementes foi realizada manualmente, quando determinou-se o número e a produção média de sementes por fruto. Determinou-se também o grau de umidade pelo método da estufa a 105°C, simultaneamente com o conteúdo de matéria seca (mg/100 sementes), sendo tomadas 50 sementes por repetição.

Para o Teste Padrão de Germinação – TPG, instalado após a extração das sementes, utilizou-se “Gerbox” com as sementes sobre papel à temperatura alternada de 20 e 30°C. Foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes para cada idade de fruto. A primeira contagem foi realizada aos seis dias e a última, aos quatorze. Ainda na realização do TPG, através de contagem diária de sementes emergidas, determinou-se o Índice de Velocidade de Emergência – IVE, em laboratório.

O IVE em campo foi obtido com a semeadura de quatro repetições de 50 sementes por tratamento, em canteiros previamente preparados, regularmente providos de água, através da leitura de plântulas emergidas. Foram consideradas plântulas emergidas

aquelas cujas folhas cotiledonares já se apresentavam expandidas. O comprimento da radícula foi medido em teste entre papel, com duas folhas inferiores e uma superior envolvendo as sementes. As folhas foram umedecidas e enroladas convenientemente e inclinadas em aproximadamente 80°, com dez sementes e quatro repetições, nas mesmas condições do TPG. A avaliação foi realizada dez dias após a instalação do teste. Os dados foram analisados estatisticamente com delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos em quatro repetições. Os dados de percentagem foram transformados em arco seno da raiz quadrada de x/100.

Resultados e discussão

Houve efeito da idade sobre o comprimento, diâmetro e peso de frutos. Os frutos de pimentão já haviam atingido o máximo desenvolvimento, em termos de dimensões e peso, aos 50 dias de idade, pois as mudanças nos valores destas características foram muito pequenas até os 70 dias (Tabela 1). Sendo assim, até 50 dias após a antese é o período ideal para colheita de frutos de coloração verde para consumo *in natura*, adequando a produção para o mercado com a produção para sementes. A remoção de alguns frutos provavelmente não prejudica a produção de sementes, em razão do desenvolvimento de outros frutos, que



Figura 1 - Etiquetagem de flores de pimentão após a antese. Areia, PB, CCA - UFPB, 1997

Tabela 1 – Comprimento, diâmetro, peso de frutos, número e teor de umidade de sementes de pimentão cultivar All-big em função da idade (dias após a antese) Areia, PB, CCA-UFPB 1997					
Idade de fruto (dias)	Comprimento (cm) ^(A)	Diâmetro (cm) ^(A)	Peso (g) ^(A)	Nº de sementes (por frutos) ^(A)	Teor de umidade (%) ^(A)
20	5,87 b	5,40 b	49,25 c	151 a	90,0 a
30	6,96 ab	5,33 b	59,25 c	190 a	85,0 b
40	6,32 ab	5,13 b	90,75 b	179 a	77,0 c
50	8,05 a	6,92 a	107,25 a	147 a	55,0 d
60	8,09 a	6,82 a	124,25 a	152 a	53,0 e
70	7,19 a	6,45 a	111,75 a	142 a	50,0 f
CV (%)	4,77	3,41	4,64	6,62	0,63

(A) Valores seguidos da mesma letra, na coluna, não diferiram entre si pelo teste de Tukey, a nível $\alpha = 0,05$.

são naturalmente desbastados pela competição por nutrientes. Todavia, para obtenção de boas sementes de pimentão é recomendada a colheita dos primeiros frutos formados e bem maduros (11).

Um importante fator observado foi a coloração dos frutos com auxílio visual, na determinação da melhor época de colheita, conforme Figuras 2 a 7. A mudança de cor dos frutos progrediu dos 40 até os 70 dias. Aos 50 dias de idade, os frutos apresentaram-se com pequenas manchas avermelhadas, mas com predominância da cor verde; aos 60 dias de idade, já se encontravam avermelhados, com algumas manchas verdes, e aos 70 dias tinham coloração totalmente avermelhada. Em casa-de-vegetação, com outra cultivar (9), foram observados resultados semelhantes quando a mudança da cor dos frutos, de verde para totalmente avermelhados, ocorreu aos 60 dias após a antese. É provável que a diferença de dez dias a mais, verificada neste trabalho, deveu-se à realização em condições de campo. Não foi detectada diferença para o número de sementes por fruto com o avanço da idade dos frutos (Tabela 1), demonstrando que o número de sementes no fruto do pimentão é função da menor ou maior taxa de polinização, não estando relacionado à idade do fruto. Quanto à produção de sementes em dez frutos, os resultados ajustaram-se a uma equação quadrática (Figura 8). A produção aumentou até a idade de 51 dias, alcançando valor máximo de 3,19g, permitindo concluir que o peso médio da semente do pimentão cultivar Allbig não está relacionado com o número de sementes formadas, haja vista que este número já é definido a partir de 20 dias após a antese (Tabela 1). É provável que para outras cultivares não ocorra o mesmo pois, segundo estudos (12), o rendimento de sementes de pimentão varia em função da cultivar. A umidade das sementes é bastante elevada aos 20, 30 e 40 dias de idade (90, 85 e 77%, respectivamente) (Tabela 1). A partir de 50 dias a umidade é reduzida de forma acentuada, alcançando 55% aos 50 dias,

Figura 2 -
Coloração de
frutos de
pimentão aos
20 dias após a
antese. Areia,
PB, CCA -
UFPB, 1997

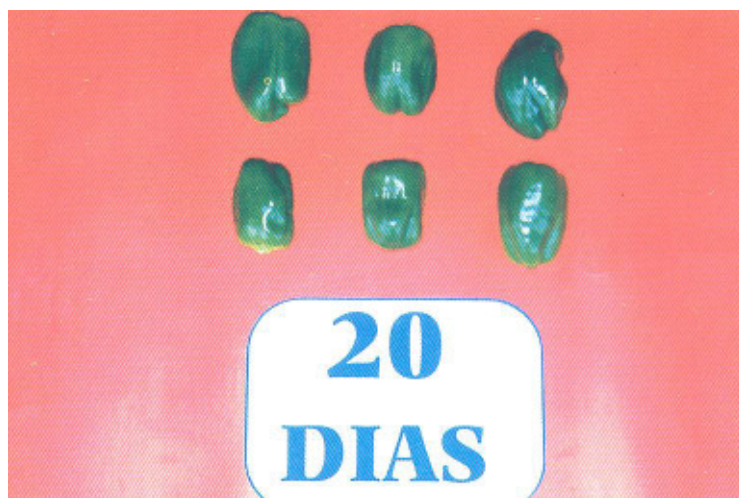


Figura 3 -
Coloração de
frutos de
pimentão aos
30 dias após a
antese. Areia,
PB, CCA -
UFPB, 1997



Figura 4 -
Coloração de
frutos de
pimentão aos
40 dias após a
antese. Areia,
PB, CCA -
UFPB, 1997



Sementes



Figura 5 - Coloração de frutos de pimentão aos 50 dias após a antese. Areia, PB, CCA - UFPB, 1997

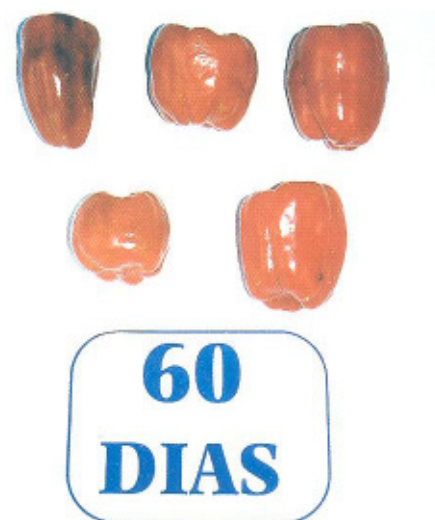


Figura 6 - Coloração de frutos de pimentão aos 60 dias após a antese. Areia, PB, CCA - UFPB, 1997

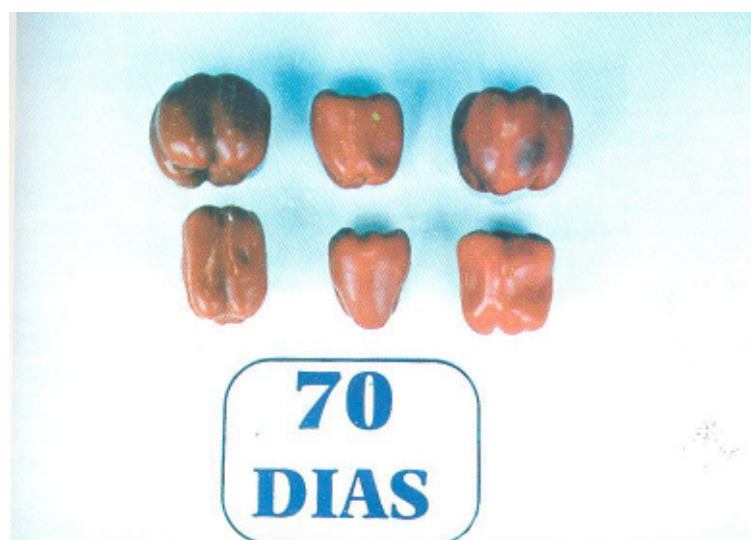


Figura 7 - Coloração de frutos de pimentão aos 70 dias após a antese. Areia, PB, CCA - UFPB, 1997

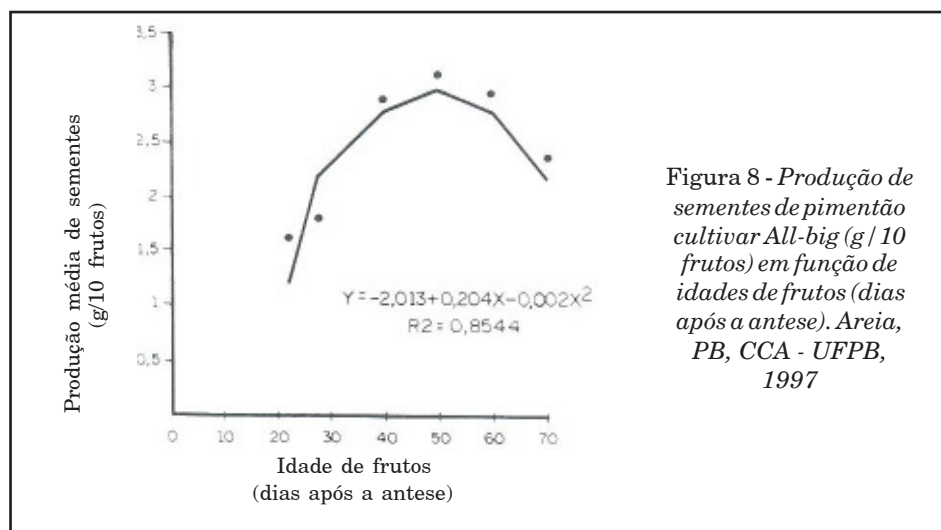


Figura 8 - Produção de sementes de pimentão cultivar All-big (g/10 frutos) em função de idades de frutos (dias após a antese). Areia, PB, CCA - UFPB, 1997

53% aos 60 dias e 50% aos 70 dias, diferindo dos dados obtidos em outro estudo (9), em pimentão. O ponto ideal para colheita da semente é quando ela atinge a maturidade fisiológica, porém nem sempre esta prática pode ser a mais adequada, pois neste estágio, normalmente a semente apresenta alto teor de umidade (6). A semente necessita de secagem cuidadosa em temperaturas baixas, devendo atingir 6 a 8% de umidade. A redução da umidade é de suma importância na conservação e armazenamento das sementes, pois permite reduzir suas atividades metabólicas, principalmente a respiração a níveis compatíveis.

O peso da matéria seca das sementes, pela curva ajustada a partir da equação de regressão polinomial (Figura 9), atingiu o máximo (7,67mg/100 sementes) no período ótimo estimado de 55 dias após a antese, embora menor teor de umidade na semente foi verificado em frutos colhidos aos 70 dias (Tabela 1), demonstrando que mesmo antes da completa maturação do fruto, ou seja, antes da mudança de sua coloração, as sementes atingem o ponto de maturação fisiológica e um elevado teor de matéria seca, pois aos 55 dias de idade os frutos não apresentaram coloração totalmente averme-

Sementes

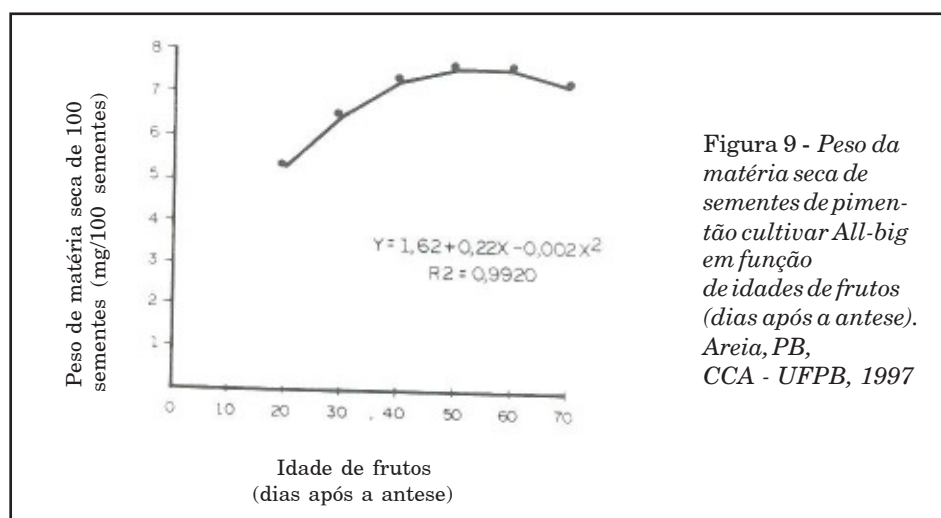


Tabela 2 – Percentagem de germinação, em laboratório e campo, de sementes de pimentão cultivar All-big em função de idades de frutos (dias após a antese) Areia, PB, CCA-UFPB, 1997

Idade de fruto (dias)	Percentagem de germinação			
	Laboratório		Campo	
	Dados reais	Dados transformados ^(A)	Dados reais	Dados transformados ^(A)
20	-	0,58 c	-	0,58 b
30	-	0,58 c	-	0,58 b
40	2,00	7,10 c	6,50	12,73 b
50	54,00	47,37 b	36,00	36,80 a
60	81,50	64,71 a	43,50	41,03 a
70	86,50	68,95 a	51,00	45,60 a
CV (%)	-	15,41	-	30,64

(A) Valores seguidos da mesma letra, na coluna, não diferiram entre si pelo teste de Tukey, a nível $\alpha = 0,05$.

Nota: Dados transformados em $\sqrt{x + 100}$.

Tabela 3 – Índice de velocidade de emergência, em laboratório e campo, de sementes de pimentão cultivar All-big em função de idades de frutos (dias após a antese) Areia, PB, CCA-UFPB, 1997

Idade de fruto (dias)	Índice de Velocidade de Emergência (laboratório)		Índice de Velocidade de Emergência (campo)	
	Dados reais	Dados transformados ^(A)	Dados reais	Dados transformados ^(A)
20	-	0,71 c	-	0,71 b
30	-	0,71 c	-	0,71 b
40	0,17	0,81 c	0,25	0,86 b
50	3,44	1,97 b	1,67	1,47 a
60	5,94	2,54 a	1,90	1,53 a
70	5,90	2,53 a	2,23	1,64 a
CV (%)	-	8,17	-	12,96

(A) Valores seguidos da mesma letra, na coluna, não diferiram entre si pelo teste de Tukey, a nível de $\alpha = 0,05$.

Nota: Dados transformados em $\sqrt{x + 0,50}$.

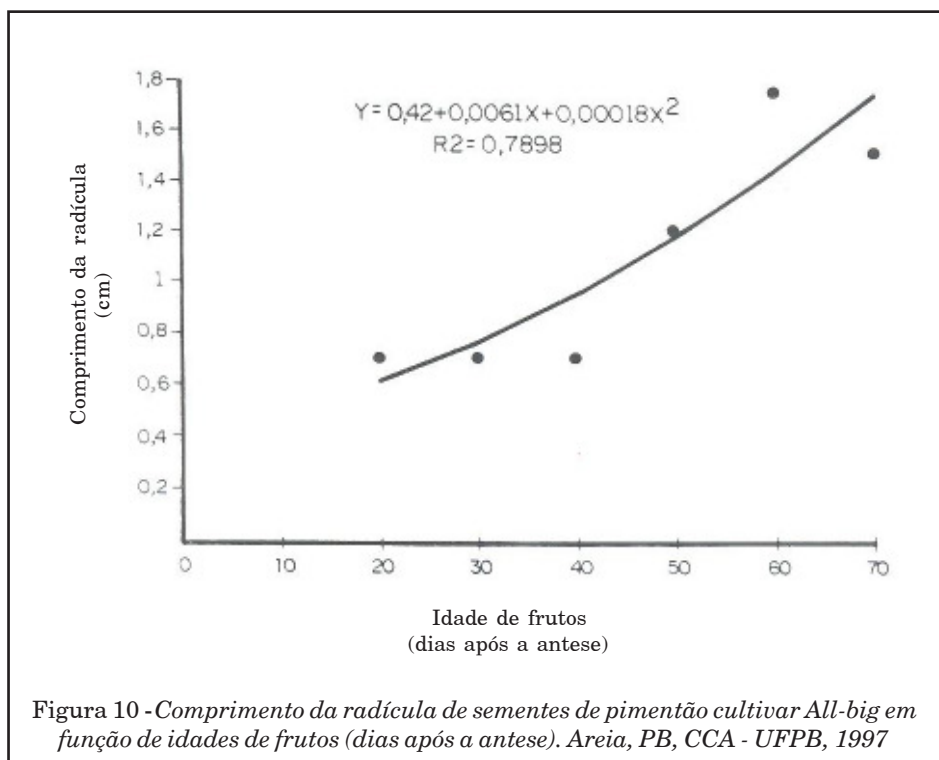
lhada. No entanto, as condições climáticas e a cultivar podem contribuir com a alteração deste ponto. Maior peso seco em sementes de pimentão cultivar California Wonder, foi verificado aos 52 dias após a antese (10). Porém, em casa-de-vegetação, com a cultivar Avelar, a melhor época de colheita de frutos de pimentão pode variar de 55 a 65 dias, após a antese (9).

Em relação aos resultados de percentagem de germinação das sementes, aos 40 dias, algumas sementes já apresentam capacidade de germinar em condições de campo e laboratório (Tabela 2), todavia sem condições de germinarem plântulas normais. A partir desta idade, os valores foram aumentando, obtendo-se maiores percentagens aos 60 e 70 dias nas duas condições. Baixo teor de umidade e maior peso seco verificados em sementes colhidas a partir de 55 dias (Tabela 1 e Figura 9) possivelmente tenham contribuído para estes resultados. Em pimentão, o maior peso seco da semente corresponde à elevação na germinação.

Quanto ao teor de vigor, o IVE em laboratório e campo demonstrou que frutos colhidos aos 60 e 70 dias após a antese fornecem sementes mais vigorosas (Tabela 3). O comprimento da radícula acompanha a idade do fruto de pimentão (Figura 10), indicando que sementes colhidas de frutos a partir de 60 dias após a antese atingiram maturação fisiológica e podem desempenhar funções vitais, o que se caracteriza, além da germinação, pelo vigor. Em pimentão, a maturação do fruto está altamente relacionada com o vigor da semente (9).

Conclusão

Os resultados obtidos neste trabalho, aliados aos já existentes na literatura, permitem concluir que a melhor qualidade da semente do pimentão cultivar All-big foi obtida com a colheita dos frutos a partir de 60 dias após a antese, quando uma coloração avermelhada cobria quase que totalmente a superfície dos frutos e que a coloração pode ser utilizada como indicativo visual do ponto de maturi-



dade fisiológica pelo produtor de sementes.

Literatura citada

1. NASCIMENTO, W.M. *Produção de sementes olerícolas*. Pelotas: UFPel, 1991, 5p. Trab. Apres. no Encontro sobre Avanços em Tecnologia de Sementes.
2. CAMARGO, C.P. *Pesquisa em sementes no Brasil*. São Paulo: Agiplan, 1975. 65p.

3. POPINIGIS, F. *Fisiologia de sementes*. Brasília: Ministério da Agricultura/São Paulo: Agiplan, 1977. 289p.
4. POPINIGIS, F. *Fisiologia de sementes*. Brasília: Ministério da Agricultura/São Paulo: Agiplan, 1974. 78p.
5. PAOLINELLI, G.P.; TANAKA, M.A.S.; REZENDE, A.M. Influência da época de semeadura sobre a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja.

Revista Brasileira Sementes, Brasília, v.6, n.1, p.39-50, 1984.

6. NAKAGAWA, J. *Produção de sementes*. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO AGRÍCOLA SUPERIOR. *Sementes - curso de especialização por tutoria a distância*. Brasília, 1987. 40p. (Módulo II parte 2).
7. DELOUCHE, J.C. *Seed maturation*. In: Handbook of seed technology. Mississippi: Mississippi State University, 1971, p.17-23.
8. ZANIN, A.C.W. *Produção de sementes de pimentão*. São Paulo: 1990. 18p.
9. MANTOVANI, E.C. *Estudo sobre o desenvolvimento e a maturação fisiológica de sementes de pimentão (Capsicum annuum L.)*. Viçosa: Minas Gerais, 1979. 57p. (Tese de Mestrado).
10. DHARMATTI, P.R.; KULKARNI, G.N. Physiological maturation studies in bell pepper (*Capsicum annuum L. grossum sendt*). *South-Indian. Horticulture*, Índia., v.35, n.5, p.395-396, 1987.
11. CORDEIRO, J. *Cultura do pimentão*. *Mundo Agrícola*. São Paulo, v.13, n.151, p.45-48, 1964.
12. GEORGE, R.A.T. *Vegetable seed production*. London: Longman, 1985. 318p.

Carlos Pereira Gonçalves, eng. agr., M.Sc., Escola Agrícola Assis Chateaubriand, UEPB, Fone (083) 366-1244, Fax (083) 366-1244, 58117-000 Lagoa Seca, PB e **Ademar Pereira de Oliveira**, eng. agr., Doutor em agronomia, Professor adjunto do Departamento de Fitotecnia, CCA/UFPB, Fone (083) 362-2300, Fax (083) 362-2259, 58397-000, Areia, PB. □

Nossa contribuição ao meio ambiente de Santa Catarina se escreve assim:

**7.877 esterqueiras construídas*
pelo Programa Microbacias**

Conhecimento, tecnologia e extensão rural para o desenvolvimento de Santa Catarina em benefício da sociedade.

*Até julho/98



Governo do Estado de Santa Catarina
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.

Diamante Negro e Pérola - novas cultivares de feijão em Santa Catarina

Silmar Hemp, Roger Delmar Flesch, Aluizio Maia Martins,
Antônio Domeval Alexandre, Gilson José Marcinichen Gallotti,
Jack Eliseu Crispim e Valdir Bonin

O Estado de Santa Catarina tem expressiva participação na produção de feijão, produzindo anualmente em torno de 300 mil toneladas, que representam 10 a 11% da produção nacional (1). O feijão é cultivado em todas as regiões do Estado, destacando-se o Oeste e o Planalto Catarinense, predominantemente em pequenas propriedades familiares. A importância econômica da cultura para o Estado fica evidente, tendo em vista que em torno de 60% da produção estadual é comercializada em outros Estados, principalmente São Paulo.

A cultura do feijão apresenta desafios à pesquisa, à assistência técnica e aos agricultores, o que se manifesta no fato de que a produtividade das lavouras em nível estadual está muito aquém do potencial da cultura. São vários os fatores envolvidos que afetam a produtividade, tais como manejo do solo, qualidade da semente, manejo da cultura e, ainda, reduzido número de opções de cultivares recomendadas.

A avaliação de novas linhagens e cultivares de feijão tem sido uma ação constante da Epagri, na busca de cultivares que apresentam as características preferidas pelos agricultores quanto a rendimento, resistência a doenças, arquitetura das plantas, aceitação comercial e com boa qualidade de grãos e que atendam a preferência dos consumidores. Neste

sentido, os pesquisadores da Epagri verificaram que as cultivares de feijão Diamante Negro (preto) e Pérola (tipo Carioca) preenchem as características necessárias para serem indicadas para cultivo em Santa Catarina.

Histórico

A cultivar Diamante Negro é originária do cruzamento das linhagens XAN 87 x A 367, realizado no Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT, na Colômbia. A seleção foi realizada no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF/Embrapa, sob condições de inoculação

artificial em nível de campo, com o agente causador do crestamento bacteriano comum. Foi realizada uma geração de seleção massal de F_3 para F_4 e conduzida por pedigree de F_4 a F_6 , originando a linhagem CB 720160 (2).

A cultivar Pérola (linhagem LR 720982 CPL 53) é proveniente de seleção de linhas puras na cultivar Aporé, realizada pelo CNPAF/Embrapa. Através dos Ensaios Nacionais de Feijão - ENS, esta linhagem foi colocada à disposição do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA para avaliação em diversos Estados do Brasil (3).



Cultivares de feijão

Ambas as cultivares foram introduzidas em Santa Catarina pelo Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades – CPPP/Epagri, em Chapecó, SC. A cultivar Diamante Negro participa dos ensaios estaduais

desde 1995/96 e a cultivar Pérola, desde 1996/97.

Resultados

Conforme os dados da Tabela 1, dentre as cultivares de feijão preto, a Diamante Negro apresentou índice relativo de produtividade de grãos equivalente a 91% em relação à cultivar Barriga Verde, mais produtiva no cultivo da “safra”, cuja semeadura ocorreu nos meses de setembro a novembro, dependendo do local. No cultivo da “safrinha”, com semeadura em janeiro e fevereiro, a cultivar preta mais produtiva foi a FT Nobre, em relação à qual a cultivar Diamante Negro obteve índice relativo de produtividade de 94%; sendo, porém, mais produtiva que a cultivar Barriga Verde (Tabela 2). A produtividade da cultivar Diamante Negro está muito próxima das cultivares mais produtivas, tendo característica de grãos com boa aceitação comercial e qualidade, tornando-se assim mais uma alternativa de feijão preto a ser cultivado nas lavouras catarinenses.

A cultivar Pérola, que apresenta grãos do tipo Carioca e cujos dados também constam nas Tabelas 1 e 2, apresentou produtividade média de grãos superior à cultivar Carioca nas duas épocas de cultivo. No cultivo da “safrinha” a diferença foi inexpressiva (3%), enquanto na “safra” foi de 15%. Até esse momento, a cultivar Carioca tem sido a mais cultivada no Estado; ressaltando-se que a cultivar Pérola apresenta melhor arquitetura das plantas, característica essa que favorece a uma melhor qualidade dos grãos.

Na Tabela 3 consta a reação às doenças, em ocorrência natural nos ensaios das duas novas cultivares, salientando-se que ambas se equivalem. A reação intermediária a algumas doenças foi observada apenas nos locais mais favoráveis à ocorrência dos patógenos; mas, na maioria dos locais, apresentaram resistência às mesmas.

Tendo sido avaliada a boa



Tabela 1 – Produtividade de grãos das cultivares de feijão obtidas em diferentes regiões de Santa Catarina, no cultivo da “safra” (águas), nos períodos 1996/97 e 1997/98

Cultivar	Produtividade de grãos (kg/ha)						Média	Índice relativo (%)
	1996/97			1997/98				
	CN ^(A)	CAN ^(A)	SJ ^(A)	CH ^(A)	CN ^(A)	CAN ^(A)		
Feijão preto								
BR 6-Barriga Verde	2.364	1.648	3.447	1.423	2.330	2.336	2.258	100
FT Nobre	2.593	1.946	2.178	1.797	2.586	2.207	2.218	98
Diamante Negro	2.283	1.406	2.358	1.568	2.278	2.465	2.060	91
IAPAR 44	2.613	1.914	2.038	1.670	1.770	1.860	1.978	88
Rio Tibagi	2.307	1.493	2.099	1.548	1.571	1.358	1.729	77
Feijão de cor								
Pérola	2.524	1.678	2.777	1.666	2.638	2.517	2.300	100
Carioca	2.417	1.680	2.451	1.542	1.660	1.978	1.955	85

(A) CN = Campos Novos; CAN = Canoinhas; SJ = São Joaquim; CH = Chapecó.

Tabela 2 – Produtividade de grãos das cultivares de feijão obtidas em diferentes regiões de Santa Catarina, no cultivo da “safrinha” (seca), no período 1997-98

Cultivar	Produtividade de grãos (kg/ha)						Média	Índice relativo (%)
	1997			1998				
	CH ^(A)	ITUP ^(A)	URUS ^(A)	CH ^(A)	ITUP ^(A)	URUS ^(A)		
Feijão preto								
FT Nobre	1.152	2.828	1.661	1.114	1.864	1.718	1.723	100
Diamante Negro	1.366	2.500	1.668	1.000	1.353	1.862	1.625	94
BR 6-Barriga Verde	1.278	2.418	1.581	1.048	1.291	1.592	1.535	89
IAPAR 44	1.060	2.176	1.818	907	750	1.569	1.380	80
Rio Tibagi	1.131	2.090	1.616	851	938	1.408	1.339	78
Feijão de cor								
Pérola	1.318	2.465	1.654	1.106	1.458	1.675	1.613	100
Carioca	1.518	2.528	1.937	958	782	1.692	1.569	97

(A) CH = Chapecó; ITUP = Ituporanga; URUS = Urussanga.

Tabela 3 – Reação a doenças observada nas cultivares de feijão Diamante Negro e Pérola, em ocorrência natural, nos ensaios conduzidos pela Epagri em diferentes regiões de Santa Catarina, no período de 1996-98

Doença	Reação ^(A)	
	Diamante Negro	Pérola
Antracnose	Intermediária	Intermediária
Bacteriose	Intermediária	Intermediária
Ferrugem	Resistente	Resistente
Mancha angular	Intermediária	Intermediária
Mosaico comum	Resistente	Resistente

(A) Conforme escala proposta pelo Ciat (4).

Cultivares de feijão

Calagem em plantio direto

Tabela 4 – Principais características agrônômicas das cultivares de feijão Diamante Negro e Pérola

Característica	Observação	
	Diamante Negro	Pérola
Grupo comercial	Preto	Carioca
Cor da flor	Violeta	Branca
Cor do hipocótilo	Pigmentada	Verde
Cor da vagem na colheita	Amarelo-areia	Amarelo-areia
Cor do tegumento	Preta	Bege clara com estrias marrom claras
Porte	Ereto	Semi-ereto
Hábito de crescimento	Indeterminado (tipo II), com guias médias	Indeterminado (entre tipos II/III), com guias médias
Vagens por planta ^(A)	6 a 10	6 a 13
Grãos por vagem ^(A)	4 a 6	4 a 7
Floração (50%) ^(B)	44 dias após emergência	44 dias após emergência
Maturação de colheita ^(B)	88 dias após emergência	89 dias após emergência
Peso de mil grãos ^(B) (com 13% de umidade)	206g	258g

(A) Dados dos ensaios estaduais em Chapecó 1996/97 e 1997/98.

(B) Média dos ensaios estaduais em Chapecó e Campos Novos 1996/97 e 1997/98.

performance das cultivares Diamante Negro e Pérola nos ensaios de campo, quanto à produtividade, reação a doenças, características dos grãos e arquitetura das plantas, a Epagri passa a indicar estas novas cultivares em todo o Estado de Santa Catarina a partir da safra 1998/99.

Características das cultivares

As principais características das cultivares Diamante Negro e Pérola constam na Tabela 4, ressaltando-se que as informações referentes à fenologia e componentes de produção podem variar com as condições ambientais e manejo da cultura.

Literatura citada

1. INSTITUTO CEPA/SC. *Síntese anual da agricultura de Santa Catarina - 1996*. Florianópolis, 1997. 152p.
2. MORAES, E.A.; DEL PELOSO, M.J.; COSTA, J.G.C. da; RAVA, C.A.; SILVA, C.C. da; SILVA, L.O. e. Diamante Negro: nova cultivar de feijão preto para o Estado de Goiás. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 4., 1993, Londrina, PR, *Resumos*: Londrina: IAPAR, 1993. p.107.

3. EMBRAPA. **Pérola**. Goiânia-GO, 1996. n.p. (Folder).

4. SCHOONHOVEN, A. Van; PASTORCORRALES, M.A. (Comp.) *Sistema estándar para la evaluación de germoplasma de frijol*. Cali, Colombia: CIAT, 1987. 56p.

Silmar Hemp, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 2.382-D, Crea-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (049) 723-4877, Fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC; **Roger Delmar Fleisch**, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. 1.298-D, Crea-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (049) 723-4877, Fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC; **Aluizio Maia Martins**, eng. agr., Cart. Prof. 2.030-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 98, Fone (047) 833-1409, Fax (047) 833-1364, 88400-000 Ituporanga, SC; **Antonio Domeval Alexandre**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 858-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, C.P. 116, Fone (049) 541-0748, Fax (049) 541-0777, 89620-000 Campos Novos, SC; **Gilson José Marcinichen Gallotti**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 6.919-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, C.P. 216, Fone (047) 624-1144, Fax (047) 624-1079, 89460-000 Canoinhas, SC; **Jack Eliseu Crispim**, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. 759-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, Fone (048) 465-1209, Fax (048) 465-1933, 88840-000 Urussanga, SC e **Valdir Bonin**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 3.262-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de São Joaquim, C.P. 81, Fone/Fax (049) 233-0324, 88600-000 São Joaquim, SC. □

O plantio direto avança rapidamente, ocupando extensas áreas no mundo. Hoje, em todo o Estado, já são cultivados neste sistema cerca de 685.405ha.

Do conceito simples de não arar mais o solo até o conhecimento das complexas relações biológicas, que fazem a verdadeira fertilidade do solo, é possível, hoje, praticar-se uma agricultura de custos cada vez mais baixos, consumindo menos agroquímicos.

Um dos fatores de redução dos custos da produção consiste na aplicação de corretivos, no caso o calcário, na camada superficial do solo, sem o revolvimento do mesmo, conforme preconiza o sistema de plantio direto.

Com os objetivos de avaliar o efeito da não incorporação do calcário nas propriedades químicas e físicas do solo e nas produtividades do milho, soja e triticale; avaliar economicamente o parcelamento de calcário quando comparado à aplicação total do corretivo e determinar a resposta das culturas ao parcelamento ou não da calagem estão sendo conduzidos trabalhos de pesquisa no município de Campos Novos e Chapecó.

Nestas pesquisas o sistema de cultivo é o de semeadura direta. O calcário foi aplicado antes da cultura de inverno, que serviu de cobertura para as culturas seguintes, num sistema de rotação que envolve o triticale/soja e ervilhaca/milho.

Estes trabalhos estão sendo conduzidos sob a responsabilidade da pesquisadora da Epagri, Carla Maria Pandolfo, da Estação Experimental de Campos Novos, Fone (049) 541-0748, Fax (049) 544-1777, C.P. 116, 89620-000 Campos Novos, SC.

Palmeira-real impulsiona produção de palmito em Santa Catarina

Reportagem de Paulo Sergio Tagliari

Com a crescente dificuldade na exploração do palmito nativo, que está em fase de extinção, industriais, agricultores e técnicos voltam sua atenção para uma palmeira exótica que mostra ter um grande potencial.

Nesta reportagem são abordados os métodos de cultivo, a produção e a opinião de produtores e técnicos.



Palmeira exótica produz na metade do tempo do palmito nativo

Em todo o mundo ele é apreciado e considerado uma iguaria. De sabor suave e macio ao mastigar, o palmito – pode-se dizer que é “diet” por natureza e saudável – contém em cada 100g apenas 18 calorias e 0,1g de gordura. Além disso, é rico em fibras, o que é bom para o intestino e em potássio, um mineral necessário para o funcionamento do coração, entre outras importantes funções no organismo humano. E para completar, tem baixo teor de açúcares, um alimento adequado para os diabéticos, além da presença de outros minerais como cálcio, fósforo, sódio e as vitaminas B1, B2, C e niacina. Estas informações constam da revista Saúde, de

junho deste ano, a qual revela também que o palmito – gema apical, embrião das novas folhas, encontrado no cerne da parte superior da maioria das palmeiras – só é comestível e saboroso em poucas palmáceas, entre as quais a palmeira açai (*Euterpes oleracea*) e a pupunha (*Bactris gasipaes*), ambas do Norte do Brasil, e o juçara (*Euterpes edulis*), ocorrente na mata atlântica, principalmente no Sul.

Mas nem tudo é macio e suave na vida dos palmiteiros. Por se tratarem de árvores nativas, ocorrentes nas florestas tropicais, desde a década de trinta os palmitos são extraídos para serem enlatados, sem maiores cuida-

dos em sua regeneração (replanteio), o que levou o Ibama a adotar medidas restritivas em sua exploração. Mais recentemente, universidades e institutos de pesquisa iniciaram estudos para a produção comercial da pupunha, cujo crescimento é o mais rápido de todos – dois anos, contra oito a dez anos do juçara e açai. Paralelamente a estes trabalhos, uma novidade surgiu no Sul do país. A Epagri, em Santa Catarina, está pesquisando uma palmácea exótica, a palmeira-real-da-austrália (*Archontophoenix* spp), originária das regiões de Queensland e N.S.Wales, da Austrália. Porém, antes mesmo do início das pesquisas há dois anos, já na década de 70, o saudoso padre e botânico Raulino Reitz, do Herbário Barbosa Rodrigues, de Itajaí, SC, apontava o potencial desta palmeira para plantio no Estado, com amplas possibilidades de substituir o palmiteiro (*E. edulis*), pois produz mais massa e palmito de ótimo paladar. Além disso, o seu crescimento é mais rápido que o juçara, ou seja, com três anos e meio a quatro, já pode ser cortado. É tudo que os agricultores e empresários catarinenses queriam. Hoje, indústrias de conservas, pequenos e médios agricultores já estão cultivando a palmeira-real com ótimos desempenhos, como veremos adiante nesta reportagem.

Espécie promissora

Em Santa Catarina, o município de Guaramirim, situado no Vale do Itapocu, perto da industrializada Jaraguá do Sul, destaca-se pela diversidade de sua agropecuária, onde o arroz irrigado é o produto mais forte, seguido da banana, olericultura, avicultura de corte e gado de leite. Várias

Reportagem

indústrias de conservas de pequeno, médio e grande porte estão localizadas na cidade. Mas a atividade que mais tem crescido nos últimos três anos, sem dúvida, é o cultivo da palmeira-real. E quem tem acompanhado de perto este crescimento é o técnico agrícola Alcibaldo Pereira Germann, extensionista local da Epagri. Tudo começou, conta ele, por volta de 1994, quando as lideranças agropecuárias locais e as empresas de conserva do município, através da Associação Comercial, Industrial e Agrícola de Guaramirim – ACIAG, entenderam que a exploração do palmito nativo estava chegando num poço sem fundo, onde leis ambientais rigorosas e a baixa produção, inviabilizariam a exploração do condecorado produto. Diante dessa realidade, começaram a procurar informações e ajuda, culminando com a realização, em novembro de 1995, de um seminário técnico sobre palmáceas, que visava buscar alternativas, como a pupunha, palmitos híbridos, etc. O evento teve o apoio da prefeitura, Epagri, empresários e produtores rurais e contou com a presença de pesquisadores, professores e especialistas do Estado e de outras regiões do país. No final, entre as várias espécies de palmeiras, a escolhida foi a palmeira-real que, após a apresentação de informações de campo e teste de processamento industrial numa empresa local, convenceu a todos de suas boas características para produção e comercialização, o que confirmou os

dados do botânico Raulino Reitz. A partir daí iniciou-se uma nova etapa, buscando-se identificar as melhores variedades, técnicas de plantio, etc. Ao mesmo tempo, a Estação Experimental de Itajaí deu início a pesquisas para orientar com mais precisão os produtores rurais e industriais no cultivo da nova espécie.

Alcibaldo confessa que não tinha visto ainda um cultivo agrícola tão promissor como esta palmeira. “É uma ótima alternativa para qualquer tamanho de propriedade agrícola. Além de ser uma planta ornamental, muitas casas e sítios a utilizam para enfeitar as entradas e caminhos, ela pode ser plantada em locais íngremes ou no plano, até suporta a alta umidade, quer dizer, as áreas menos nobres da propriedade podem ser aproveitadas. O cultivo não exige muitos cuidados, é uma planta rústica, não encontramos nenhuma praga ou doença que comprometa o seu desenvolvimento”, revela o técnico. Ele conta também que tem recebido, de vários Estados, pedidos de informações e de remessa de sementes e também recebe visitas de jornalistas ávidos para divulgar este novo empreendimento que despontou no Sul do país.

“Não temos uma tecnologia definitiva para recomendar com precisão aos produtores, a pesquisa está testando ainda, entretanto na prática do dia-a-dia, algumas coisas vamos conhecendo”, comenta Alcibaldo. Ele explica que, em média, dá para se ter cerca de 10 mil plantas por hectare. Testes preliminares indicam que é possível envasar um vidro e meio de palmito por pé, o que daria 15 mil vidros por hectare. Considerando que o produtor pode vender em torno de R\$ 1,20 a R\$ 1,50 por vidro, logo, aproximando



Irineu (esquerda) e Tomaz (direita) pretendem plantar mais de 200 mil mudas da palmeira-real

para R\$ 1,35, resultaria numa renda bruta de R\$ 20.250,00 por hectare. O técnico ressalta que o cultivo da palmeira-real é uma renda de longo prazo, quer dizer, o agricultor deve procurar administrar sua propriedade buscando alternativas de renda frequente, de médio e de longo prazos. “Só assim o produtor conseguirá se sustentar e desenvolver-se economicamente”, argumenta o extensionista.

Agricultores e empresários aprovam

Na mira deste precioso dinheiro estão os agricultores de Guaramirim, entre os quais os sócios Irineu Valli e Tomaz Savulski, da Comunidade de Putanga. Aproveitando uma área de capoeira em um morro, os dois agricultores estão ampliando o plantio de 76 mil mudas já implantadas, e querem introduzir mais 150 a 200 mil mudas. “A limpeza das capoeiras é trabalhosa, mas compensa”, comentam Irineu e Tomaz. “Os maiores custos”, diz Alcibaldo, “estão no preparo do terreno e limpezas iniciais, evitando as ervas-daninhas. A palmeira-real não tolera competição”. A reportagem perguntou aos dois produtores qual o tipo de adubo utilizado, e a resposta foi nenhum. “Temos observado que a maioria dos agricultores, para economizar, não utiliza a fertilização e mesmo assim a planta cresce frondosa, permitindo a colheita normal dos palmitos. Provavelmente teremos que adubar no futuro, por



Palmeira-real é rústica e se adapta em diversos locais e solos

enquanto está dando certo sem adubo, mas vamos ficar de olho no comportamento da palmeira. Outro agricultor, o Sr. Atílio Rossi, da Comunidade de Rio do Meio, em Camboriú, SC, estava colhendo os seus palmitos quando a reportagem chegou à sua propriedade. O Sr. Atílio está colaborando com a Epagri, que está fazendo testes de preparo artesanal do palmito para conserva. A idade de suas árvores está em torno dos três e meio a quatro anos e o solo é arenoso e encharcado em algumas áreas. “Dá pena cortar estas árvores, eu tenho acompanhado o desenvolvimento destas palmeiras todos estes anos”, conversa o agricultor, e completa “não tenho queixa desta planta, é fácil o seu manejo, é só plantar que ela vem sozinha, não precisa fazer desbaste, nem adubar, aprovou cem por cento.”

Quem também está aprovando a nova palmeira é o empresário Elói Soter Correa Neto, diretor presidente da Indústria e Comércio de Conservas Juriti Ltda., a pioneira da região, com 36 anos de fundação. Assim como a Juriti, empresas locais como a Roja, Verde Vale e outras apostaram na palmácea e não se arrependeram

“Para nós da indústria, a palmeira-real vem cobrir uma lacuna importante, pois estamos tendo muita dificuldade com o palmito nativo, ele está em extinção, há muitas exigências legais para sua extração, que é dificultosa, aumentando os custos para a empresa”, declara Elói Neto, e emenda “a palmeira-real é mais precoce que o nosso palmito nativo, seu sabor é semelhante, podemos agora escalar nossa produção e comercialização, sem os altos e baixos que até hoje apresenta a exploração do palmito juçara”. A Juriti tem uma área no município com plantio de 2 milhões de árvores, e espera ter nos próximos anos um total de 4 milhões de plantas, ou seja, perto de 400ha para colheita. Segundo ainda o diretor da Juriti, que vende palmito até para o Japão, a meta da empresa é baratear também o custo para o consumidor, reduzindo o preço do vidro de palmito em 15%.

Técnicas de cultivo

As espécies de palmeira-real-da-austrália são palmáceas amplamente cultivadas em todos os trópicos e subtropicais como plantas ornamentais. Em Santa Catarina vêm sendo cultivadas em quase todos os municípios do Litoral e Médio Vale do Itajaí, igualmente para fins ornamentais. Só nos últimos anos, entretanto, é que começou o interesse no plantio comercial, a partir da região do Litoral Norte, difundindo-se para as demais regiões do Litoral e Vale do Itajaí. Existem basicamente duas espécies em cultivo no Estado, a *Archontophoenix alexandrae* e a *Archontophoenix cunninghamiana*. A primeira é a mais plantada, podendo alcançar até 30 a 32m de altura no auge do crescimento, sendo mais comum em Santa Catarina atingir 25m de altura. Floresce e frutifica de agosto a abril, a partir do quinto ano. As flores recém-formadas apresentam coloração branca ou creme-clara, e os frutos têm coloração vermelha. As sementes são cobertas com fibras firmes e tênues. A *A. alexandrae* possui uma variedade, a *beatricae*, de menor porte, e apre-

senta uma proeminência típica na base do estipe (caule das palmáceas). A outra espécie apresenta porte menor, alcançando no Estado de 15 a 20m de altura e tem a base do estipe menos grossa. Floresce e frutifica no mesmo período que a espécie anterior. As flores recém-formadas mostram coloração roxo-lilás e os frutos são igualmente de cor vermelha. As sementes são cobertas com fibras grossas e soltas.

As recomendações apresentadas a seguir são baseadas em normas técnicas elaboradas em conjunto por extensionistas, pesquisadores, técnicos de empresas privadas e produtores. Não quer dizer que sejam definitivas, na verdade são o fruto das observações e experiências até agora vivenciadas e reforçadas com pesquisas, ainda em andamento, na Estação Experimental de Itajaí.

Apesar desta palmeira se adaptar a vários tipos de solos e locais, recomenda-se que em solos argilosos preste-se atenção aos problemas de compactação e excesso de umidade. As sementes devem ser colhidas maduras, geralmente nos meses de setembro a dezembro, provenientes de plantas matrizes com boas características para produção de palmito, evitando colher em plantas isoladas. Uma técnica usada pelos agricultores é mergulhar as sementes em uma vasilha com água durante dez dias para a despolpa, dali são colocadas em um saco de aniagem úmido por dez a vinte dias, onde germinam. Logo em seguida são colocadas em saquinhos plásticos pretos com substrato (argila, areia, esterco curtido e coberto com algum material inerte, que na região é a casca de arroz carbonizada dos engenhos). A emergência das plantas ocorrerá de 30 a 60 dias após a sementeira, dependendo da época. As mudas permanecem nos saquinhos de seis a oito meses, protegidas de sol direto (o ideal, após a emergência das plantinhas, é intercalar sombra e sol, para já acostumar-las) e só então vão a campo no local definitivo.

A cova de plantio deve ter dimensões de 20 a 25cm de abertura por 25 a 30cm de profundidade. No início se recomendava colocar cinco a oito plan-



Industrial Elói Neto: palmeira-real ajuda a escalar a produção e a comercialização

Reportagem

tas por cova, mas hoje sabe-se que no máximo deve haver duas a três, o ideal parece ser uma. O espaçamento entre linhas pode variar entre 1,5 e 2,5m, dependendo do equipamento utilizado para roçadas. Posteriormente, por ocasião da colheita, planta-se as novas mudas nas entrelinhas e na próxima volta-se ao local anterior e assim sucessivamente. O espaçamento entre plantas é de 0,5 a 1,0m. Quanto à adubação de base, é recomendado 100 a 200g/cova de superfosfato simples e 5 a 8 litros/cova de cama de aviário curtida. O fósforo é o nutriente mais importante no plantio, indicando-se 5 ppm como nível crítico do nutriente no solo. Como adubação de cobertura, orienta-se o uso de fórmulas que reforcem os nutrientes nitrogênio e potássio, aplicando-se de três ou quatro vezes ao ano.

O controle de inços é importante, devendo-se manter a planta livre de ervas até que as próprias palmeiras por sombreamento limitem a germinação e o crescimento de outras plantas indesejáveis. Uma boa prática é a utilização de adubos verdes como cobertura, pois servirão como adubação orgânica ou como forrageira, além de proteção do solo. Quanto à colheita, a prática tem mostrado que, dependendo das condições de fertilidade e disponibilidade de água no local, já aos três a três anos e meio pode ser colhido o palmito. A planta deverá ter uma altura de 2,15 a 3,20m e o estipe

(caule) de 1,20 a 2,0m. O local onde está o palmito é chamado de “cabeça”, logo acima do estipe, e deve ter de 0,90 a 1,0m de comprimento. O rendimento esperado de palmito por cabeça é de 380 a 800g de tolete (o palmito que vemos no vidro de conserva) e de 1.080 a 1.900g o total, quer dizer o tolete mais as partes menos nobres, denominadas comercialmente de picadinho.

Pesquisas em andamento

Os trabalhos de pesquisa agrônômica com a palmeira-real-da-austrália são coordenados e executados pelo pesquisador Milton Geraldo Ramos da Estação experimental de Itajaí, da Epagri. Milton explica que a preocupação inicial da pesquisa é coletar e fornecer sementes de boas plantas matrizes para a formação dos pomares comerciais. Atualmente como os pomares da pesquisa não estão ainda na fase de coleta de sementes, o jeito é buscar em áreas selecionadas onde existem árvores florescendo. As sementes da cultivar *A. alexandrae*, adaptada a baixas altitudes, são coletadas na região do Litoral e Médio Vale, ao passo que as sementes da *A. cunninghamiana*, que prefere altitudes maiores, são colhidas no Sul do Estado e Alto Vale do Itajaí. O pesquisador revela que os pedidos de sementes e informações sobre a palmeira-real são bastante constantes, não só

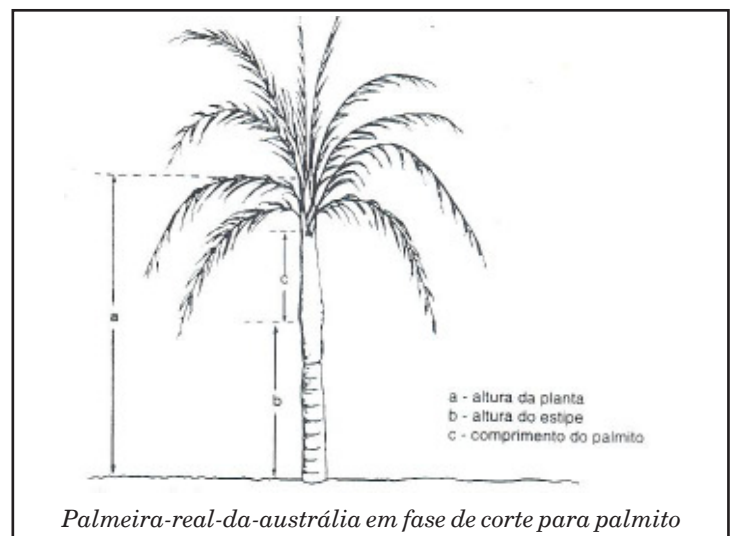
do Estado, mas também de todo o Brasil.

Em relação aos experimentos, os trabalhos iniciaram enfocando a semente (qualidade, armazenamento, produção de muda, efeito do tamanho da muda, etc.). Quanto às densidades ou arranjos de plantio, o pesquisador anuncia que, dos espaçamentos testados (2 x 1m com 6 a 8 mudas por cova, 2 x 1m com 2 a 3 mudas por cova, 2 x 1m com uma muda por cova, 2 x 0,5m com uma ou duas mudas por cova, etc.), o que está melhor se destacando é o de 2 x 0,5m, resultando numa densidade de 10 a 12 mil plantas por hectare. Outros testes valiosos têm sido os dos substratos utilizados nos saquinhos plásticos e os tipos de coberturas nos solos ao redor da planta e nas entrelinhas. Nos experimentos de cobertura, Milton mostrou à reportagem alguns aspectos que se sobressaem, como as áreas cobertas com resíduos ou cascas de arroz que abafam os inços e conservam a umidade do solo. As mudas com este tipo de cobertura, pelo menos o que se observou até o momento, destacam-se em relação a outras que são capinadas ao redor ou que recebem outro tipo de material.

Milton Ramos entende que muitas informações ainda necessitam ser testadas, porém já se tem certeza de vários pontos. Ele esclarece também que, paralelo aos experimentos na estação, a pesquisa também acompa-



Pesquisador Milton Ramos: coberturas no solo ao redor das plantas e entrelinhas ajudam no desenvolvimento da palmeira-real



Palmeira-real-da-austrália em fase de corte para palmito

Reportagem

nha pomares já estabelecidos por agricultores, ampliando, assim, o leque de observações e experiências. Entre as técnicas consideradas aprovadas está o uso do saquinho plástico preto para as mudinhas, que provou ser superior a copos, potes, cascas de madeira, entre outros. O uso de componente orgânico no substrato dos saquinhos (esterco curtido, compostagem, vermicompostagem, etc.) provou ser importantíssimo para o bom desenvolvimento da muda. Falando-se em muda, também já se sabe que o tamanho de 12cm é o ideal para plantio a campo, bem como está se descartando a semeadura direta no campo, pois, de maneira geral, existe muita perda e as mudinhas demoram para crescer, inviabilizando um plantio comercial bem conduzido.

Industrialização caseira

O palmito, ao ser colhido, tende a escurecer por ação enzimática, quando em contato das partes comestíveis com o oxigênio do ar. Por isso a importância de utilizar produtos que mantenham a sua cor natural e as condições ideais para processá-los por um período razoável. Este processamento a indústria de conservas conhece muito bem, mas os agricultores podem também preparar artesanalmente suas próprias conservas, desde que sigam algumas técnicas básicas. Pensando nisso, a Epagri reuniu um grupo de extensionistas especializados em industrialização caseira e mais o pesquisador Milton Ramos para avaliar, entre diversas opções, uma tecnologia já disponível para a pupunha (boletim Beneficiamento Caseiro de Palmito, editado pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – Ceplac), a ser aplicada para a palmeira-real.

O engenheiro agrônomo Arnaldo Contessi, especialista em processamento de alimentos, ressalta que a parte mais nobre do palmito é o tolete, cortado de 9 em 9cm em um gabarito de madeira com sulcos para facilitar o corte da faca. O restante são brotos foliares no ápice, e a parte caulinar, a base, mais dura e fibrosa, requer um pré-processamento térmico para mai-

or aproveitamento e rendimento. Estas partes também são aproveitadas, mas como picadinho. Imediatamente após o corte, os toletes são colocados em solução de espera (salmoura acidificada) para evitar que escureçam, até que o processamento tenha prosseguimento. Segundo Arnaldo, o pH final (de equilíbrio) do produto envasado não pode em hipótese alguma ser superior a 4,6 (o pH ideal seria de 4,3) sob risco do desenvolvimento da bactéria *Clostridium botulinum*, que produz uma potente toxina letal causando o botulismo. Nos vidros de conserva, normalmente com capacidade de 300g, os palmitos são cuidadosamente colocados, separando-se os toletes dos picados, juntando-se a salmoura acidificada até 1cm da tampa. Leva-se para banho-maria, mantendo-se por 10 minutos os recipientes abertos, a fim de eliminar o máximo de ar do interior dos vidros e para aquecimento da salmoura. Recomenda-se colocar uma grade de madeira no fundo da panela para evitar trincas nos vidros pelo contato direto dos mesmos com o fundo quente da panela. Após esta fase, os vidros hermeticamente fechados sofrem uma esterilização caseira por 30 minutos em banho-maria, seguida de resfriamento. Esta operação visa inativar os microorganismos nocivos à saúde humana. Por fim, retiram-se os potes da panela e arrumam-se nos sobre uma mesa para continuar o resfriamento. Os vidros são etiquetados para registrar a data do processamento. Daí por diante, após colocar os potes em local adequado, protegidos da luz, os técnicos da Epagri vão acompanhar o comportamento das conservas, observando periodicamente os produtos para verificar se o processamento deu bom resultado. Arnaldo Contessi diz que, assim que os resultados destes testes estiverem analisados e as técnicas comprovadas, então a Epagri poderá divulgar aos agricultores. Por enquanto, é só experiência.

E, para finalizar a reportagem, vale registrar o alerta da revista Saúde aos consumidores. Ao comprar uma conserva nos supermercados, armazém ou feira, procurar sempre aquela marca de uma empresa ou de produtor idôneo, conhecido, e, confiar no controle feito pela Vigilância Sanitária.

Não dá para saber pelo visual se o produto contém todos os toletes macios ou se o produto não está contaminado. O melhor jeito é comprar preferencialmente a marca que coloca no rótulo o número de atendimento ao consumidor, um sinal de respeito ao cliente e maior probabilidade de palmitos macios.



Corte da árvore no pomar



Corte dos toletes de palmito



Potes de palmito em toletes e picadinhos prontos para armazenamento

□

A sustentabilidade das mudanças institucionais na agricultura

Sergio Leite Guimarães Pinheiro

Atualmente as instituições do setor público agrícola passam por um processo de mudança: da visão predominantemente reducionista e produtivista para a busca do desenvolvimento sustentável, o qual procura integrar objetivos econômicos, ambientais e sociais. Para estas transformações darem certo, não basta apenas usar métodos gerenciais como planejamento estratégico e qualidade total. Estas são ferramentas necessárias, mas não suficientes.

Mudanças institucionais não são fáceis. Para que efetivamente se realizem, é preciso que elas comecem pelas próprias pessoas que organizam e manejam as instituições – seus técnicos, diretores e funcionários em geral, principais agentes de ligação entre as organizações e a sociedade. Entretanto os seres humanos são conservadores por natureza e resistentes a mudar a forma com que tradicionalmente vivem e trabalham, seja por desconhecimento do “novo”, por insegurança e medo do “incerto” ou até por mero comodismo. Em muitas organizações, a resistência à mudança aumenta a distância entre a instituição e a sociedade. A menos que as empresas – sejam elas públicas ou privadas – desenvolvam meios de entender e atender eficientemente a dinâmica das demandas sociais, perderão gradativamente apoio social, político e econômico – conseqüentemente, tenderão a desaparecer. Um dos sintomas disso é a crescente falta de suporte financeiro que muitas instituições públicas estão experimentando – cada vez mais os recursos estão sendo canalizados para ONGs consideradas mais “responsivas” à sociedade. Diminuir a “distância social” tem se tornado o principal desafio de muitas empresas que pretendem sobreviver numa economia cada vez mais competitiva – e a necessidade de sobrevivência por si só oferece uma oportunidade de mudança.

Algumas ações que facilitam mudanças de forma sustentável nas instituições são: o desenvolvimento de sistemas participativos e descentralizados do gerenciamento e a construção de parcerias interinstitucionais e cooperação com grupos sociais organizados. No setor agrícola estas ações se tornam necessárias

porque:

- Os desafios para a pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento rural estão se tornando cada vez mais complexos (ex. desenvolvimento sustentável).

- Recursos governamentais estão ficando cada vez mais limitados (e disputados).

- Sistemas de aprendizado e conhecimento necessitam considerar diversas realidades e experiências (e não apenas a técnica-científica).

- Problemas sócio-ambientais não se limitam à cerca da fazenda, ao portão da instituição ou à fronteira municipal ou regional e, conseqüentemente, nem as soluções.

Uma discussão mais detalhada a respeito das ações sugeridas acima foge aos objetivos deste texto. Contudo, gostaríamos de destacar que estas ações para serem desenvolvidas não necessitam recursos financeiros adicionais, podendo ser realizadas dentro dos orçamentos existentes. Basicamente elas representam uma transformação no estilo gerencial em conseqüência de uma mudança de paradigmas que se inicia pelas próprias pessoas de dentro da instituição.

Infelizmente ainda em muitos casos as mudanças são impostas de cima para baixo, o que geralmente gera insatisfações e resistências – conseqüentemente, as transformações não se sustentam a médio-longo prazo. Uma das formas de ajudar a construir mudanças genuínas e voluntárias (e conseqüentemente sustentáveis) nas pessoas é oferecer a elas experiências alternativas e encontros com indivíduos de outros sistemas sociais. Em síntese, interações que viabilizem a exploração de paradigmas alternativos, estimulando uma reflexão sobre as tradições culturais e mitos que limitam as teorias correntes. Isto pode ser feito através da organização e participação em eventos técnico-científicos, principalmente aqueles que procuram promover o intercâmbio de novas idéias, fontes de inspiração e entusiasmo.

Um exemplo recente foi o III Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção – SBS, realizado em Florianópolis, entre 26 e 28 de maio, do qual a Epagri foi uma das instituições promotoras. A SBS tem se constituído num dos mais importantes fóruns de promoção, discussão e troca de experiências na área de ensino, pesquisa, extensão e desenvolvimento rural com enfoque sistêmico, participativo e sustentável. Neste III Encontro, destacaram-se duas experiências em termos de inovação, ousadia e amplitude dos resultados alcançados. Primeiro, a pesquisa participativa denominada “Agricultores-experimentadores” liderada pela América Central e conduzida

em parceria entre técnicos e produtores. Pesquisas envolvendo a participação de agricultores não são nenhuma novidade, mas geralmente se limitam a projetos isolados e de alcance limitado, dependentes de técnicos e recursos governamentais para seguirem adiante. A experiência centro-americana impressiona pela abrangência dos resultados e pelo fato de estar sendo construída por uma associação de agricultores que desenvolveu uma forma de organização e comunicação de dimensões continentais. A segunda experiência que surpreendeu positivamente foi o programa australiano de extensão denominado “Landcare”, o qual envolve a participação comunitária na preservação ambiental em microbacias hidrográficas. Este projeto começou com vários outros espalhados pelo mundo (um exemplo é o projeto microbacias que temos aqui em Santa Catarina), mas a forma de participação social e repercussão dos resultados o destacou de maneira a ser apontado como maior exemplo de sucesso em nível mundial. Hoje existem mais de 2.500 grupos comunitários (rurais e urbanos) desenvolvendo o projeto, o qual deixou de depender somente da iniciativa governamental e passou a ser planejado, implementado e monitorado pela própria sociedade, contando com o governo como parceiro.

Estas e outras experiências apresentadas e discutidas no III Encontro da SBS ofereceram aos participantes a possibilidade de reflexão sobre novas opções de ensino, pesquisa, extensão e desenvolvimento rural. Alguns grupos de interesse comum foram formados (muitos de caráter interinstitucional envolvendo diversas formas de organizações sociais) e estão procurando se estruturar para desenvolver projetos a partir de novas idéias e paradigmas. O desafio institucional é oferecer todo o apoio e incentivo para estas iniciativas, que são as oportunidades para que as transformações ocorram de forma sustentável, a partir dos próprios funcionários e com a participação da sociedade. Os dois casos citados neste texto são exemplos de como é possível, através da valorização da diversidade de realidades e tipos de conhecimento existentes, aliada a uma maior distribuição de poder e responsabilidade entre os participantes, explorar a prática do diálogo, da cooperação, da solidariedade e da cidadania, aspectos essenciais para a busca do desenvolvimento sustentável.

Sérgio Leite Guimarães Pinheiro, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. 7.650-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, Fone (047) 346-5244, Fax (047) 346-5255, 88301-970 Itajaí, SC. E-mail: pinheiro@epagri.rct-sc.br.

Crédito rural e a agricultura familiar

Antônio Trevisan

O Decreto nº 1.946 de 28 de junho de 1996 criou o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar — Pronaf com a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável do segmento rural constituído pelos agricultores familiares, de modo a propiciar-lhes o aumento da capacidade produtiva, geração de empregos e a melhoria de renda. A Resolução nº 2.310 de 29 de agosto de 1996 consolidou as normas aplicáveis aos financiamentos concedidos ao amparo do Pronaf. Estas medidas contribuem para o fortalecimento dos agricultores classificados como familiares.

São beneficiários do Pronaf — Assistência Financeira — os produtores rurais que atendam simultaneamente aos seguintes quesitos: explorem parcela de terra na condição de proprietários, posseiros, arrendatários ou parceiros; mantenham até dois empregados permanentes; não detenham, a qualquer título, área superior a quatro módulos fiscais; possuam 80%, no mínimo, de sua renda bruta anual proveniente da exploração agropecuária e/ou extrativa e residam na propriedade ou em comunidades rurais.

Anterior à publicação deste decreto, todos os beneficiários ao crédito rural eram classificados como: miniprodutores — quando a renda agropecuária bruta era inferior a R\$7.500,00; pequenos produtores — quando a renda agropecuária bruta se enquadrava entre R\$7.500,00 e R\$22.000,00; demais produtores — quando a renda agropecuária bruta anual era superior a R\$22.000,00.

Com o surgimento do Pronaf, estabeleceram-se novas linhas de apoio e financiamentos diferenciadas aos agricultores classificados como familiares. Nesta matéria apresenta-se, resumidamente, as principais linhas de financiamento amparadas pelo Pronaf, hoje disponibilizada em nível nacional.

Crédito Pronaf

Crédito para custeio

Para esta finalidade há duas linhas de financiamento: Custeio convencional ou normal e custeio especial (Pronafinho)

• Custeio convencional ou normal

Trata-se de uma linha de crédito, utilizada pelo Banco do Brasil S/A, a qual recebeu a denominação de Rural Rápido.

O acesso a esse recurso é feito diretamente nos agentes financeiros, sendo o limite de crédito R\$5.000,00 por agricultor. O juro desta linha de crédito é de 5,75% ao ano.

• Custeio especial (também conhecido por Pronafinho)

Iniciada em 1997, é uma linha que visa atender aqueles agricultores cuja renda bruta da propriedade não ultrapassa à R\$8.000,00 por ano.

O limite de financiamento é de no mínimo R\$500,00 e no máximo R\$1.500,00. O governo concede ao agricultor um subsídio de R\$200,00 por empréstimo. Isto significa que se o valor do empréstimo for de R\$1.000,00, o agricultor irá pagar apenas R\$800,00, acrescido do juro de 5,75% ao ano aplicado sobre o valor total financiado (R\$1.000,00).

Não é obrigatório apresentação de projeto técnico para acessar esta linha de crédito.

Crédito para investimento

Conta também com duas linhas de financiamento: Crédito de Investimento Convencional e Crédito de Investimento Especial (Pronafinho investimento)

Os encargos financeiros são: juros de 6,0% ao ano mais Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) dividido por dois, ou seja, o beneficiário pagará 50% dos encargos financeiros. Neste caso é obrigatória a apresentação de projeto técnico.

• Crédito de investimento convencional

Para ser enquadrado nesta linha de crédito, o agricultor não poderá possuir renda bruta anual superior a R\$28.000,00. No caso de avicultores, piscicultores, suinocultores, olericultores e sericultores o valor da renda bruta não poderá ultrapassar a R\$56.000,00.

O limite de financiamento é de R\$15.000,00 e para associações de agricultores, ou seja, crédito solidário, o valor máximo é de R\$75.000,00, respeitando o limite de R\$15.000,00 por agricultor.

• Crédito de investimento especial (também conhecido por Pronafinho Investimento)

A renda bruta anual do agricultor e sua família não poderá ser superior a R\$8.000,00. Os limites de empréstimo são: no mínimo R\$1.500,00 e no máximo de R\$3.000,00.

Nesta linha de financiamento há uma subvenção do governo de R\$700,00 ao agricultor.

Novas linhas

• Agregar

Em julho de 1998, foi criado o Pronaf Agroindustrial para Agregação de Renda à Atividade Rural (Agregar) — trata-se de linha de crédito ao amparo do Pronaf, com a finalidade de atender investimentos, inclusive em infra-estrutura que visem: o beneficiamento, processamento e comercialização da produção agropecuária ou de produtos artesanais desenvolvidos por famílias rurais, de forma isolada ou grupal e a exploração de turismo e lazer rural.

O limite máximo de crédito individual é R\$15.000,00 e do coletivo é R\$75.000,00.

• Proger Rural

No âmbito do Proger Rural foi criada uma linha de financiamento rural custeio, na modalidade de crédito rotativo, que a princípio

deverá ser operacionalizada pelas agências do Banco do Brasil S/A e destinada ao Custeio Agrícola e Pecuário. O limite do crédito é de R\$15.000,00 por beneficiário e o prazo é de dois anos, podendo ser renovado.

Crédito geral custeio e investimento

Além do Pronaf há outras linhas de financiamento que atendem custeio e investimento.

No caso do custeio, independente da classificação do beneficiário (agricultura familiar ou não), os juros cobrados são de 8,75% ao ano, nas operações contratadas a partir de julho de 1998.

No caso do financiamento para investimento, a partir de julho de 1998, os juros foram estabelecidos em 8,75% ao ano.

Desenvolvimento e crédito rural

Será necessário que os agricultores se conscientizem que, além do estabelecimento de linhas especiais de crédito, é fundamental estarem organizados para que efetivamente os recursos necessários sejam alocados em quantidades suficientes e em épocas oportunas.

É preciso que os agricultores se apropriem de uma parcela maior da renda gerada pela cadeia de produção, transformação e comercialização, hoje controladas ou dominadas por atravessadores ou pela grande indústria.

Fala-se muito de um novo modelo de desenvolvimento sustentável, baseado especialmente na agricultura familiar, para isso será necessário um forte apoio do Estado na transformação dos padrões atuais de incentivos ao setor rural e isso não se processará em um curto prazo de tempo. Investimentos em habitação, energia elétrica, saneamento básico, abastecimento de água, transporte, saúde, comunicação, educação, lazer e instalação de agroindústrias não só elevarão de imediato o nível de vida no campo, como também gerarão novos empregos, diversificados, e com melhor distribuição da renda.

O apoio do Estado em linhas de crédito (como o Pronaf), em assistência técnica, em pesquisa, em incentivos à implantação de agroindústrias no meio rural será fundamental na construção de um modelo de desenvolvimento mais equitativo entre campo e cidade.

Literatura consultada

1. BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Manual de normas e instruções - crédito rural*. Brasília, [19..]. 1v.
2. BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural. *Manual operacional do Pronaf: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar*. Brasília, 1996. 46p.

Antônio Trevisan, eng. agr., Cart. Prof. 1.113-D, Crea-SC, Epagri, C.P. 502, Fone (048) 239-5567, Fax (048) 334-1024, 88034-901 Florianópolis, SC.

Defumador Tipo CPATU

O defumador Tipo CPATU foi desenvolvido pela Embrapa, em Belém, PA. De fácil construção e de baixo custo, é utilizado com sucesso na defumação de queijos tipo provolone, peixes, camarões, carnes de porco, toucinhos e lingüiças.

A serragem ou lenha colocadas no queimador (tambor de 20 litros), por combustão parcial, provocam uma corrente de fumaça que penetra em um tubo interligado com outro tambor, de 200 litros, onde são colocadas as peças dos alimentos que se deseja defumar. A emanação da fumaça sobre a superfície dos alimentos proporciona a formação de uma película protetora contra uma variedade de tipos de fungos e microorganismos, dando ao produto maior durabilidade e melhor sabor e aroma.

Materiais necessários

- Um tambor (ou lata) de 200 litros, vazio e limpo;
- Um tambor de 20 litros, vazio e limpo;
- Um pedaço de folha de latão com 1m de comprimento e 35cm de largura;
- Dois pedaços de madeira de 75cm de comprimento por 8cm de largura e 2cm de espessura;
- Pregos de 1" e de 2½";
- Duas telas de 58cm de diâmetro, sendo uma com 3cm e a outra com 7mm de malha, de plástico, náilon ou arame.

Modo de construir

- Retirar a tampa do tambor de 200 litros com o auxílio de uma talhadeira e lavar muito bem. Recomenda-se colocar no fundo do tambor 100ml de álcool e riscar um fósforo, deixando inflamar até a combustão completa.
- Cortar o tambor de 20 litros no sentido circular 4cm abaixo da superfície da tampa (Figura 1). Com um martelo, rebater as bordas internas para que a parte cortada se encaixe como uma tampa (Figura 2).

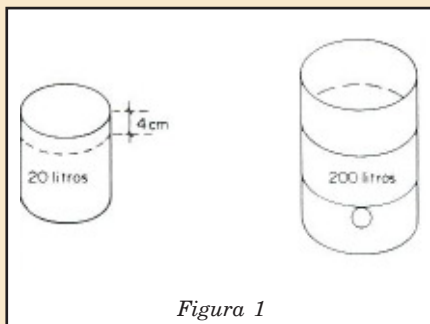


Figura 1

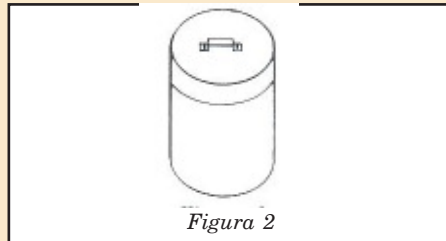


Figura 2

- Enrolar a folha de latão, soldando-se as suas extremidades, a fim de obter um cilindro com 10cm de diâmetro por 1m de comprimento (Figura 3).

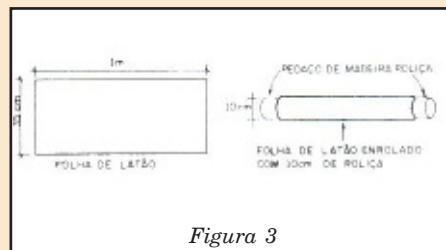


Figura 3

- Fazer um buraco de 10cm de diâmetro, 16cm acima da base inferior do tambor de 200 litros, soldando-se no buraco o cilindro do mesmo diâmetro. No lado oposto do tambor, onde foi fixado o cilindro, abre-se um buraco de 3cm de diâmetro, localizado a 6cm da base do mesmo (Figura 4).

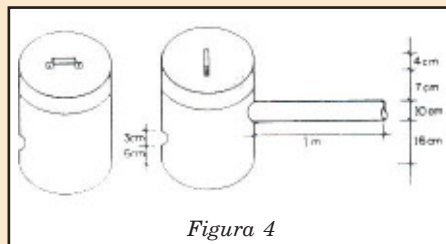


Figura 4

- No tambor de 200 litros é feito um buraco de 10,5cm de diâmetro, distante da base 16cm, a fim de conectar o tubo fixado no tambor de 20 litros. Quatro ressaltos de madeira, situados a 10cm abaixo da borda da tampa, deverão ser fixados dois a dois, de maneira a ficarem em distâncias equivalentes entre si. Os ressaltos servirão para sustentar as telas, quando forem defumados peixes ou camarões (Figura 5).

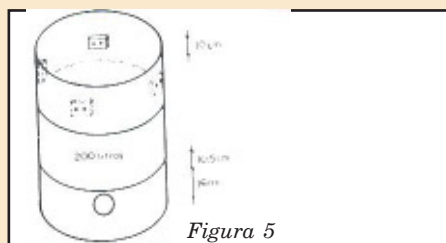


Figura 5

- Fazer um sulco de 8cm de comprimento por 1cm de espessura, passando pelo centro dos dois pedaços de madeira de 75cm de comprimento (Figura 6).

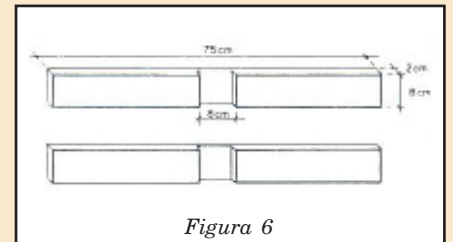


Figura 6

- Fixar, por meio de quatro pregos de 1", os dois pedaços de madeira, de modo a formar uma cruzeta. Fixar oito pregos de 2½", espaçados de 5 em 5cm, a partir do centro da cruzeta para as extremidades (Figura 7).

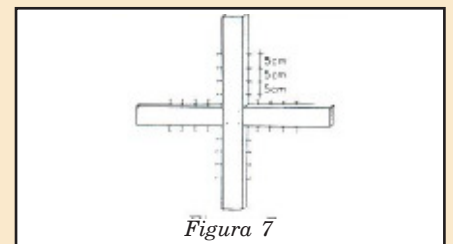


Figura 7

- A tampa do tambor de 200 litros pode ser de qualquer material, com qualquer forma geométrica, desde que tenha um pequeno ressalto no lado interno da mesma, para facilitar a saída do excesso de fumaça. A Figura 8 mostra o defumador pronto.

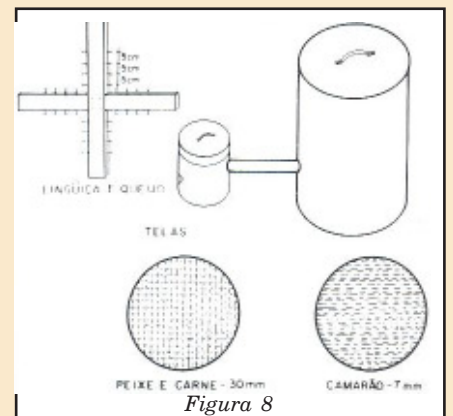


Figura 8

Nota: A cruzeta que é colocada na parte superior do defumador pode ser substituída por pedaços de madeira roliça, dispostos paralelamente de forma a facilitar ainda mais o manuseio das peças.

Fonte: EMBRATER. Fichário de tecnologias adaptadas. Fascículo nº 23, 1985.