

Cana-de-açúcar: boa alternativa agrícola e energética para a agricultura nacional

Reportagem de Paulo Sergio Tagliari

Através dos Cursos Profissionalizantes de Produção de Cana e Aguardente, ministrados pela Epagri, os agricultores catarinenses estão tendo a oportunidade de obter uma boa renda alternativa em suas propriedades, em pequenas áreas. E, de quebra, podem desenvolver seu próprio combustível, o álcool. Como funciona este esquema e um resumo do processo de microdestilação, com um novo modelo de equipamento que permite a obtenção tanto de aguardente quanto de álcool combustível, é o objetivo desta reportagem.



Equipamento de microdestilação artesanal da Epagri / Estação Experimental de Urussanga permite duplo aproveitamento: aguardente e álcool combustível

A descapitalização na agricultura nos últimos anos, especialmente dos pequenos agricultores familiares, e o crescente e constante êxodo rural têm levado os órgãos de assistência técnica, extensão rural e pesquisa agropecuária governamentais a buscar novas alternativas econômica, social e tecnicamente viáveis para o setor primário nacional. Uma destas alternativas, apesar de não ser uma

proposta totalmente nova, é uma retomada de uma atividade que, com os devidos melhoramentos tecnológicos, está apresentando bons resultados e com boas perspectivas para os anos vindouros. Trata-se da produção de cana-de-açúcar e seu posterior processamento para obtenção de subprodutos como a aguardente, popular cachaça, o açúcar mascavo, o melado, e a rapadura e,

mais ultimamente, a obtenção de álcool combustível.

Tudo parte desta notável planta com mil e uma utilidades, que é a nossa tradicional e tropicalíssima cana-de-açúcar. De acordo com a Enciclopédia Delta Larousse, a cana é originária da Ásia e da Polinésia, e a sua introdução na Europa deve-se aos árabes, tendo os mouros iniciado o cultivo na região da Andaluzia, na

Espanha. No século XIV já era cultivada em toda a região mediterrânea, e o descobrimento das Américas permitiu extraordinária expansão das áreas de cultura da cana. As primeiras mudas, trazidas da Madeira, chegaram ao Brasil em 1502, e já em 1550 numerosos engenhos espalhados pelo litoral produziam açúcar competitivo em qualidade com o da Índia. O Brasil tornou-se, pelos meados do século XVII, o maior produtor de açúcar de cana do mundo. Perdeu, porém, no jogo da concorrência internacional gradativamente esta posição, embora figure ainda hoje entre os principais produtores mundiais de açúcar.

Ainda, segundo a Delta Larousse, submetida ao simples processo de esmagamento, a cana fornece de 60 a 75% de suco doce e potável (garapa ou caldo de cana), rico em sais minerais e açúcares vegetais, como glicose e sacarose. A evaporação da garapa fornece um melado ou xarope que, submetido a diferentes tratamentos, dá os diversos tipos de açúcar encontrados no comércio: refinado, cristal, mascavo, demerara, rapadura, etc. Esta garapa ou suco fermentado vai dar o vinho que, por processo de des-

tilação, resultará na nossa famosa cana ou aguardente, ou mesmo o álcool combustível, conforme regulamentação na destilação, além de diversos outros componentes. E o bagaço resultante do esmagamento dos colmos para a obtenção da garapa pode ser aproveitado na fabricação de papel, produzindo papel amarelado ou róseo, facilmente branqueável. As cinzas desse bagaço fornecem excelente adubo potássico-fosfatado. Por outro lado, o vinhoto ou vinhaça, líquido que sobra no processo de destilação, e que por muito tempo era jogado nos rios e córregos, hoje em dia é reaproveitado como adubo na própria lavoura de cana. Numerosíssimas são as variedades cultivadas de cana-de-açúcar. Crioula ou mirim são as descendentes das primeiras mudas introduzidas no país, vindas da ilha da Madeira ou trazidas pelos holandeses para o nordeste. A caiena ou Bourbon, que melhorou a produção nacional, veio da Guiana Francesa a partir dos fins do século XVIII. Teve ainda introduções da Indonésia e de outras regiões. Existem também variedades cultivadas exclusivamente para forragem para o gado.

Destilando aguardente ou álcool

Mais recentemente, no final da década de 70 e entrando nos anos 80, empresas como a Coopersucar e o Planalsucar, tendo em vista a primeira grande crise mundial do petróleo, desenvolveram intensas pesquisas e projetos na produção de variedades de maior rendimento visando a obtenção do álcool combustível. Não se pode esquecer também os trabalhos desenvolvidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas, SP, que há mais de século desenvolve investigações científicas com diversos vegetais úteis, incluindo a cana. E, é claro, a Embrapa e as empresas estaduais de pesquisa agropecuária, nos últimos 30 anos, realizam constantes estudos para buscar alternativas aos produtores rurais brasileiros. Hoje, em função das investigações destas instituições nacionais de pesquisa, o Brasil conta com variedades que atingem mais do triplo ou quádruplo de rendimento das plantadas há um século ou menos.

Atualmente a Epagri está estimulando a produção e o posterior beneficiamento da cana-de-açúcar pelos agricultores catarinenses, com vistas à agregação de valor. O Centro de Treinamento e Eventos de São Miguel do Oeste da Epagri vem desenvolvendo há quatro anos o Curso Profissionalizante de Produção e Processamento de Cana-de-açúcar, com ênfase na produção de melado, açúcar mascavo, rapadura e schmier (pasta de frutas). Enquanto isso, a Estação Experimental de Urussanga, no Litoral Sul do Estado, especializou-se na agroindustrialização caseira de aguardente e, agora no ano de 2001, a partir de junho, vai iniciar cursos de obtenção de álcool combustível, o etanol, para produtores rurais. Conforme revela o engenheiro agrônomo e pesquisador Jack Eliseu Crispim, um dos técnicos responsáveis pelo curso profissionalizante de Urussanga, desde 1996 já foram de-



Cana-de-açúcar é o vegetal que permite melhor rendimento fotossintético na agricultura comercial

Reportagem

envolvidos 19 cursos para cerca de 500 participantes, não só de Santa Catarina, mas também de outros Estados como Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Um fato interessante, e que agora abre boas perspectivas devido à nova crise internacional do petróleo, é que o técnico da Epagri, ao longo destes últimos anos de experiência nos cursos, conseguiu idealizar um novo equipamento de destilação de cana. É uma máquina prática e barata e que permite a qualquer produtor regulá-la tanto para produção de cachaça quanto para produção de álcool combustível. Crispim explica que, na verdade, ele juntou dois equipamentos já prontos: o destilador convencional de Minas Gerais e o alambique com sistema de destilação contínua de Santa Catarina. A estes dois, anexou o sistema de refrigeração (serpentina) e formou uma nova máquina.

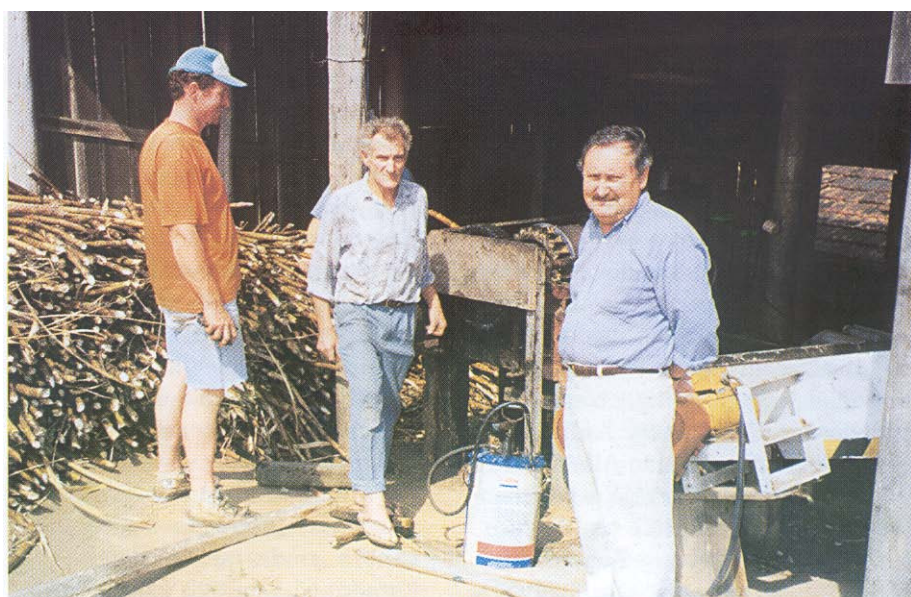
Para se ter uma idéia resumida do processo de destilação, Jack Crispim relata os seguintes passos. A primeira etapa é a passagem da cana colhida na lavoura pela popular moenda, onde o suco, caldo de cana ou garapa, é obtido, separando-se o bagaço. Este bagaço poderá ser utilizado de novo na lavoura como adubo, ou também como combustível na fornalha ou caldeira, ou como alimento para o gado. Outra fase do processo é a formação do pé-de-cuba, ou seja, o preparo do fermento, que é a mesma espécie utilizada na fabricação do pão, o *Sacharomices cerevisiae*. Crispim explica que o fermento excreta as enzimas que vão atacar o açúcar (sacarose) do caldo de cana. O caldo é colocado em dornas ou recipientes específicos onde no fundo fica o preparado do fermento (pé-de-cuba) e que recebe da moenda por gravidade ou por sucção o líquido esmagado, a garapa. A fermentação dos açúcares gera principalmente etanol ou álcool etílico bruto (C_2H_5OH), gás carbônico (CO_2) e água, além de outros compos-

tos. Desta fermentação resulta o vinho, que é a cachaça bruta. Neste vinho ainda estão restos de fermento, água, etanol, CO_2 , ésteres, ácidos, outros álcoois.

Deste ponto em diante é que começa mesmo o processo de destilação, que é a separação, por ponto de ebulição, dos diversos compostos, principalmente aqueles mais importantes, como é o caso da aguardente ou do álcool combustível. Os de menor interesse saem com o vinhoto, que é o resíduo indesejável da destilação, que poderá ser aproveitado como adubo, em compostagem, etc., evitando-se jogá-lo em fontes de água. O vinhoto tem macro e micronutrientes como nitrogênio, fósforo, potássio, ferro, boro, etc. Das dornas, portanto, segue o vinho para o destilador, onde os constituintes vão sendo separados pelos seus pontos de ebulição. Por exemplo, a água ferve a $100^\circ C$, o álcool etílico, a $78,3^\circ C$, o ácido acético, a $120^\circ C$, a acetona, a $54^\circ C$, e assim por diante. “Para a aguardente de cana, a popular cachaça, pegar seu buquê, é preciso que alguns componentes (ésteres) estejam presentes, levados pela água que serve para diluir, arras-

tar as substâncias”, observa o pesquisador da Epagri e emenda: “no processo que nós ensinamos aos treinandos não utilizamos nenhum produto químico prejudicial à saúde, tudo é natural”. E continua: “o processo utilizado e ensinado pela Epagri nos cursos é artesanal, mas o produtor tem que ser profissional, evitar o amadorismo. Como se trata de produtos para consumo humano (cachaça, melado, açúcar mascavo, etc.), o produtor deve conhecer as exigências das legislações específicas, seja no tocante à Legislação Sanitária, seja no que concerne ao Código de Defesa do Consumidor. No caso agora do curso para álcool combustível, a Epagri deverá repassar as normas do Conselho Nacional de Petróleo – CNP –, que regem os diversos combustíveis no país.

Crispim observa ainda que, para obter o álcool combustível, a cachaça ou aguardente a $50^\circ GL$ (mais ou menos 50% de álcool e 50% de água, mais os ésteres), ainda na forma de vapor, entra numa segunda coluna de destilação, denominada coluna de retificação, onde, por pontos de temperatura mais baixa nesta coluna com



Agricultores catarinenses apostam no cultivo de cana-de-açúcar para aumentar a renda familiar

serpentina, vai condensando a água e depois o álcool, que tem ponto de condensação menor. Por fim, o álcool separado quase totalmente da água sai com graduação de 91°GL. A partir de 85°GL já pode ser usado como combustível automotivo, diz o técnico da Epagri. Jack Crispim agrega ainda que o custo de um destilador para aguardente custa R\$ 4.600,00 e o destilador para álcool combustível (que é o mesmo anterior mais a coluna de retificação) fica por volta de R\$ 8.000,00.

Novas variedades, maior rendimento

Segundo os pesquisadores da Estação Experimental de Urussanga Jack Eliseu Crispim e Simião Alano Vieira, Santa Catarina possui 14.664ha de cana plantados, localizados predominantemente nas regiões mais quentes do Estado, Litoral, Vale do Itajaí e Oeste, com uma produtividade média de 52.395kg/ha. “Esta produtividade pode ser elevada bastante ainda”, garante o engenheiro agrônomo e pesquisador João Afonso Zanini Neto, líder do Projeto Estadual de Produção de Sementes Básicas, Mudanças e Plantas Matrizes da Epagri, locado na Sede Administrativa da Empresa, em Florianópolis, que mostra que em experimentos da Epagri com diversas variedades, tanto no sul quanto no oeste de Santa Catarina, já se consegue atingir rendimentos de 150 a 180t/ha. “É claro que isto ocorre em áreas experimentais, conduzidas cientificamente, mas já é perfeitamente possível para um pequeno ou médio produtor rural catarinense conseguir produtividades de 80 a 120t com alguns cuidados técnicos”, agrega Zanini Neto. Já o pesquisador Simião Alano Vieira relata que entre as práticas recomendadas pela Epagri está o uso de variedades recomendadas pela pesquisa, resistentes às doenças, com facilidade para a despalha (importante na hora da colheita e moagem). Igualmente os

técnicos sugerem que o agricultor utilize espaçamentos de plantio e densidades adequados, bem como adubação recomendada pela análise de solo. “Cada agricultor que faz o curso recebe 100 colmos para iniciar sua lavoura, desde já com uma variedade adequada e de alta produtividade”, acrescenta Simião.

Crispim raciocina que para cada tonelada de colmo produzida é perfeitamente possível obter 600 litros de caldo ou mosto de cana a 20°Brix (unidade que exprime o índice de açúcar) que, por sua vez, podem resultar em 120 litros de aguardente a 50°GL ou 60 litros de álcool, e ainda sobram 300 a 500kg de bagaço. O bagaço pode fornecer energia nas caldeiras de produção de álcool, sobrando 20%. E para cada litro de álcool produzido sobram 12 litros de vinhoto, que podem ser aplicados no canavial como adubo rico em N, P, K e micronutrientes. Pode-se aplicar até 100m³/ha do vinhoto. Continuando o raciocínio, para 1ha que produz 100t de colmo, o produtor rural pode optar em produzir aguardente ou álcool combustível, conforme for mais interessante, ou pode produzir os dois produtos. Exemplificando, as 100t de colmo fornecem (100x120) 12 mil litros de aguardente/ha que, comercializados ao preço atual de R\$ 1,40/litro, rendem ao ano R\$ 16.800,00. Caso o produtor deseje vender a matéria-prima bruta, ou seja, os colmos da cana, hoje em dia a cotação da tonelada é de somente R\$ 25,00. Se considerar o custo de R\$ 0,27/litro de aguardente (sem considerar os custos iniciais do destilador e instalações), o lucro líquido por hectare atinge R\$ 13.560,00. “Trata-se de uma boa renda, se considerarmos que são pouquíssimas as alternativas agrícolas atuais com esta performance econômica”, agrega Jack Crispim. Ele lembra ainda que na Região Sul do Estado existem 300 alambiques, e no Estado todo, cerca de 1.200, a maioria absoluta em pequenas propriedades

familiares. O técnico ressalta também que os três Estados do sul – RS, PR e SC – só produzem 10% de sua demanda de aguardente, os outros 90% vêm principalmente de São Paulo.

Auto-suficiência energética

Outro cálculo bastante interessante é feito com o álcool. Uma família rural usando 50 litros de álcool semanalmente em seu veículo convertido (camioneta ou automóvel), em um ano consumirá 52 x 50 = 2.600 litros. Em 1ha que produz 100t de colmo, o agricultor vai destilar cerca de 6 mil litros de álcool, portanto vão sobrar (6.000-2.600) 3.400 litros que podem ser usados em caminhão, trator ou microtrator, motores estacionários, trilhadeiras, trituradores, etc. A vantagem do uso do combustível, além de produzido no próprio estabelecimento e proporcionando auto-suficiência energética, também está no preço. Segundo Crispim, para produzir 1 litro de álcool, baseado no modelo de equipamento de destilação da Estação Experimental de Urussanga, gasta-se R\$ 0,36 (sem contar o custo inicial de infra-estrutura e equipamentos), bem mais em conta que o preço atual nos postos de combustível. Note-se que esta análise é somente para 1ha. Na realidade, as pequenas propriedades no sul do Brasil ou em outras regiões, com áreas médias totais de 20 a 50ha, podem perfeitamente aproveitar 2, 3, 4 ou mais hectares, seja para consumo próprio de combustível, seja para fabricação de aguardente, ou os dois produtos ao mesmo tempo, bastando que o agricultor tenha a coluna de retificação junto ao seu destilador modelo Urussanga. Hora ele produz a aguardente, hora ele regula para a produção de combustível, sem maiores problemas. Crispim sugere que caso seja difícil para um pequeno produtor adquirir ou montar o destilador, este pode ser construído de forma

Reportagem

conjunta com vizinhos ou amigos, dentro de uma mesma comunidade, conseguindo-se algum tipo de financiamento específico para a pequena unidade familiar rural, ou mesmo com recursos próprios.

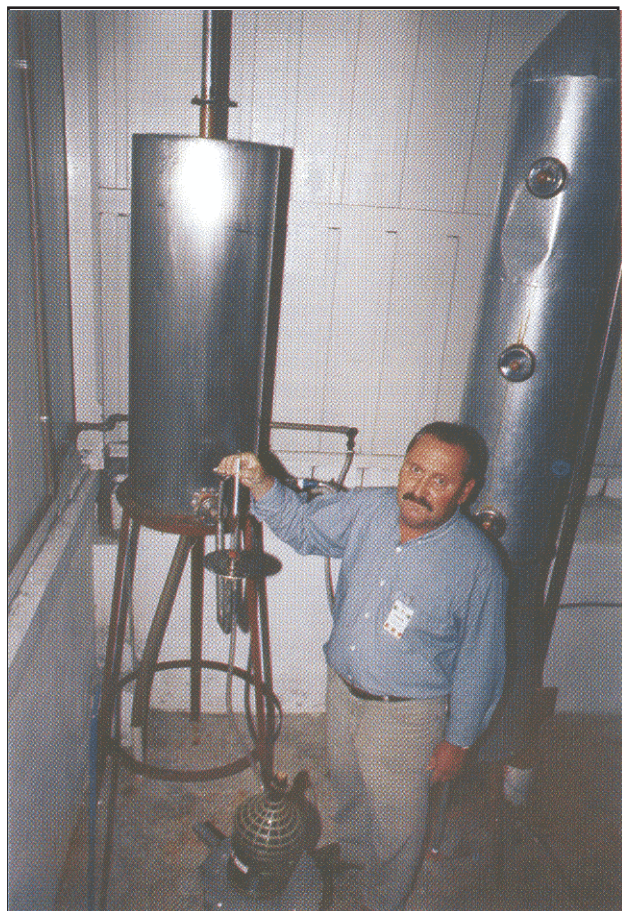
A reportagem da revista Agropecuária Catarinense resolveu apresentar mais um raciocínio. O chefe da Estação Experimental de Urussanga, o engenheiro agrônomo e pesquisador Mauro Lavina, forneceu a planilha de consumo de combustível da frota de 24 veículos da estação, a maioria carros e algumas camionetas. Considerando que todos utilizassem o álcool combustível e levando-se em conta os 36.528km percorridos pela frota no mês de novembro de 2000, dá para fazer o seguinte cálculo: a um consumo médio de 8 km/litro de

álcool, resultariam 36.528km divididos por 24 = 1.522km/veículo e 1.522 divididos por 8 = 190,25 litros de consumo/veículo ao mês. Logo, num ano de trabalho (11 meses, pois no mês de janeiro, em geral, as atividades diminuem devido às férias), resultará em $190,25 \times 11 \times 24 = 50.226$ litros de álcool combustível a serem gastos pela estação. O cálculo agora é saber quantos hectares de cana são necessários para este consumo. Assim, se 1ha produz 6.000 litros de álcool, logo, 50.226 divididos por $6.000 = 8,37$ ha. O microdestilador modelo Urussanga, idealizado por Jack Eliseu Crispim, pode ser adaptado para maiores produções, para empresas que desejam investir com um volume maior de recursos, seja na aguardente de cana, seja em combustível.

O intuito desta reportagem é mostrar que nosso país possui condições de oferecer alternativas viáveis aos produtores rurais, tanto do ponto de vista agrícola quanto energético. A cana-de-açúcar não é um vegetal milagroso, mas possui características incomuns. É uma planta que consegue captar de maneira extremamente eficiente a energia solar abundante no Brasil e transformar esta energia em diversos produtos. No caso específico de produção de álcool combustível, trata-se de uma alternativa que não só é econômica e tecnicamente viável, como também, do ponto de vista estratégico, permite ao Brasil economizar na importação de petróleo, hoje a um custo crescente no mercado internacional. Não se quer insinuar que o Brasil deixe de produzir gasolina e seus derivados

para investir no álcool. O que se quer mostrar é que, investindo também no álcool combustível, inclusive em pequenas e médias propriedades rurais, conseguir-se-á reduzir ou até estancar o envio de preciosas divisas ao exterior, ao mesmo tempo gerando um excedente de combustíveis, o que poderá ser muito salutar à economia. Sem falar que o álcool obtido na agricultura é uma fonte renovável de energia e que, utilizando métodos agroecológicos de produção, pode ser ambientalmente recomendável, pois trata-se de um combustível com baixo índice de poluentes. Finalizando, e para reforçar estes argumentos, vale registrar as declarações obtidas pelo jornal Zero Hora, de Porto Alegre, RS, no dia 22 de dezembro de 2000, do ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Alcides Tápias: "Exportar álcool para os Estados Unidos, além de alimentos para o Japão, será uma das prioridades do Ministério". E, logo em seguida, o jornal escreve: "Segundo o secretário executivo da Câmara de Comércio Exterior (Camex), Roberto Giannetti da Fonseca, o Brasil consome 11 bilhões de litros de álcool por ano, mas tem capacidade para produzir 20 bilhões, podendo exportar o excedente". E no dia 23 de dezembro, o jornal Folha de São Paulo, em coluna do conhecido jornalista econômico Luiz Nassif, confirma a prioridade de exportação pelo Ministério do Desenvolvimento e faz uma análise global da crescente importância do álcool, mostrando diversos países que estão apostando no etanol.

Para os leitores interessados em mais detalhes sobre a reportagem, podem se dirigir aos engenheiros agrônomos Jack Eliseu Crispim e Simião Alano Vieira, na Estação Experimental de Urussanga, Rodovia SC-446, km-16, Bairro Estação, C.P. 49, 88840-000 Urussanga, SC, fones (0XX48) 465-1933, 465-1766, 465-2938, fax (0XX48) 465-1209, e-mail gru@epagri.rct-sc.br.



Crispim mostra funcionamento de microdestilador de aguardente

EPRINEX combate parasitas sem descarte de leite

Para combater as doenças parasitárias que se tornam mais freqüentes com a chegada das chuvas, EPRINEX é a opção mais indicada ao gado leiteiro. O leite das vacas tratadas não necessita ser descartado. O produto trata vermes e parasitas externos, como as moscas-dos-chifres, o berne, piolhos e sarnas, sendo também auxiliar no controle de carrapatos. Portanto, EPRINEX pode proporcionar condições para maior produção de leite, ganho de peso e melhores índices na reprodução de vacas tratadas.

EPRINEX é o primeiro endectocida do mercado que não deixa resíduos prejudiciais aos seres humanos, no leite e na carne dos animais. A produção pode ser usada para consumo humano e fabricação de derivados (queijos, manteiga, iogurtes, etc.) em qualquer ocasião após o tratamento.

As doenças parasitárias prejudicam o desenvolvimento do rebanho, principalmente nas regiões de cerrado, onde a seca

compromete a qualidade das pastagens. Veterinários indicam a aplicação do produto no início das águas (setembro/outubro), início das secas (junho/julho) e no auge do verão para controlar parasitas internos das novilhas. Em vacas, excelentes resultados foram obtidos quando EPRINEX foi aplicado no dia do parto.

EPRINEX é um produto da Merial Saúde Animal, uma joint venture dos setores de saúde animal e genética avícola da Merck & Co., Inc. (Merck Sharp & Dohme) e da Aventis, criada em agosto de 1997. A empresa é líder mundial em pesquisa, desenvolvimento e comercialização de vacinas e produtos farmacêuticos para animais de produção e de companhia. A Merial é a única empresa que possui uma ampla linha de produtos que possibilitam produzir leite e carne sem resíduos prejudiciais à saúde humana.

Contatos com Dani Serigo, fones: (0XX11) 231-5811/1835/3151/5032/4701, e-mail: intermeio@intermeio.com.br.

Novos lotes de sementes de couve-flor híbrida Verona chegam ao mercado

Muito procurada pela qualidade, firmeza e coloração branca das cabeças, a couve-flor híbrida Verona tem novos lotes de sementes disponíveis aos produtores, com alta germinação e vigor e maior pureza genética, que produzem plantas fortes, robustas e saudáveis. A couve-flor é uma hortaliça que atinge preços elevados no verão devido ao aparecimento de doenças e pragas ocasionadas pela elevação de temperaturas e muitas chuvas, especialmente a chamada po-

dridão negra das crucíferas (*Xanthomonas campestris*), resistência presente nesse híbrido da empresa Hortiteres, obtida através de melhoramento genético.

O pesquisador responsável pela criação da Verona, Walter Hissao Banja, explica que "esse híbrido permite ao agricultor a programação da época de semeadura, pois devido à uniformidade do híbrido, ele realiza apenas de três a quatro colheitas, garantindo a rentabilidade da hortaliça, que tem a preferência do consu-

midor pelo formato de suas cabeças muito brancas e muito firmes." Outras vantagens para o produtor são a precocidade da Verona, que pode ser colhida entre 90 a 100 dias após a semeadura, e a uniformidade das cabeças.

Indicada para plantio de setembro a fevereiro, a couve-flor Verona adapta-se bem em regiões com temperaturas entre 20 e 35°C, mas em locais mais altos deve ser semeada em novembro e dezembro.

Para manter e assegurar a quantidade e a qualidade, as se-

mentes foram produzidas nas cidades de Carandaí de São Gotardo, MG, além do Chile, seguindo rigorosas técnicas de plantio e colheita. Os novos lotes chegam ao mercado acondicionados em embalagens de alta resistência e qualidade adotadas pela Hortiteres para toda a linha de sementes de hortaliças, em pacotes aluminizados com 2 mil sementes viáveis e latas com 10 mil sementes viáveis.

Informações adicionais através do telefone (0XX19) 231-6135, celular 9715-2360 ou pelo e-mail: simarelli@mpc.com.br.

FMC do Brasil lança herbicida Aurora

A FMC do Brasil, produtora de defensivos agrícolas, acaba de lançar em um evento especial na cidade de Florianópolis, SC, o Aurora 400 CE, um herbicida inovador, ideal para operações de dessecação e manejo.

Aurora: ação rápida e sem danos

Depois de alguns anos de desenvolvimento, a FMC do Brasil lança o Aurora 400 CE, um produto com base em carfentrazone-ethyl, uma molécula nova que proporciona rápido controle de plantas daninhas importantes, como *Commelina benghalensis* (trapoeraba) e *Ipomoea grandifolia* (corda-de-viola). O Aurora foi criado para oferecer uma opção mais segura, que realmente atenda às necessidades do agricultor, sem oferecer riscos de danos a outras culturas.

Segundo o gerente de Mercado de Milho e Soja da FMC, Ronaldo Pereira, o Aurora está chegando ao mercado para proporcionar resultados efetivos ao agricultor, que até então fazia uso de produtos que podiam trazer à sua plantação alguns efeitos inconvenientes, como intervalos de espera entre

dessecação e plantio, controle lento das ervas daninhas e dificuldade de sua utilização em áreas próximas a outras culturas, especialmente frutas, hortaliças ou algodão. "Contrariamente a esses problemas, o Aurora 400 CE, além de não causar problemas a outras culturas, ainda permite o plantio sem que seja necessário esperar por um intervalo de alguns dias e possui ação rápida, sendo absorvido após 1 hora do momento da aplicação, minimizando risco de perdas com chuvas após a aplicação", complementa Ronaldo.

O foco do novo herbicida é o manejo pré-plantio nas culturas de milho e soja, controle de ervas daninhas em jato dirigido na plantação de café e citros e, ainda, como desfolhante em algodão. O melhor período para a aplicação do produto compreende os meses de setembro, outubro e novembro, por esse motivo é que a FMC está lançando o Aurora neste momento, o que possibilita o teste do herbicida pelos agricultores em suas lavouras, ainda este ano.

Em relação às características de baixa toxicologia do pro-

Administração rural viabiliza e ajuda a melhorar a renda das propriedades familiares

Reportagem de Paulo Sergio Tagliari



Computador já está presente nas propriedades rurais do sul do Brasil auxiliando agricultores e técnicos

Como enfrentar o mundo globalizado, com trabalhos que geram mais emprego e renda no campo e evitam o êxodo rural, é um dos grandes desafios que os agricultores familiares no sul do Brasil estão enfrentando. Para ajudar nesta caminhada, a Epagri vem desenvolvendo um grande projeto de gerenciamento de propriedades agrícolas. O que é, quais os objetivos e resultados alcançados pelo projeto, bem como entrevistas com agricultores e técnicos é a proposta desta reportagem.

O Sr. João Will, do município de Agrolândia, SC, conseguiu aumentar a produção de leite por vaca ao ano, de 2.600 litros em 1995 para 3.700 litros em 2000, e espera passar dos 4.000 litros agora em 2001. O Sr. Ivo Damian, de Tubarão, SC, que dependia até pouco tempo da renda agrícola do fumo, resolveu mudar de atividade e apostar na produção de aguardente de cana e produção agroecológica de hortaliças. Com isso, sua renda bruta, que era de R\$ 13.957,00 em 1996, passou para R\$ 29.950,00 em 1999. Estes são apenas dois dos muitos exemplos de bom gerenciamento de propriedades agropecuárias em andamento no Estado de Santa Catarina, resultado direto das ações do Projeto Estudo e Melhoria da Gestão Técnica e Econômica dos Sistemas Produtivos da Agricultura Familiar, coordenado pela Epagri e atualmente com algumas parcerias como a do Centro Nacional de Suínos e Aves da Embrapa, a da Perdigão Agro-Industrial e a da Cooperativa Regional Arco-Íris.

O objetivo geral do projeto é, através de acompanhamento e assessoria de técnicos – engenheiros agrônomos, técnicos agrícolas, economistas e administradores rurais, etc. –, bem como treinamentos e capacitação de produtores rurais, tornar viáveis economicamente as propriedades agrícolas familiares catarinenses, através do conhecimento e da melhoria dos sistemas de produção agropecuários e da aplicação das técnicas e dos métodos disponíveis em administração rural. Com isto, a Epagri quer proporcionar ao produtor rural, ao pequeno empresário do campo, uma melhor renda e qualidade de vida e, como consequência, diminuir a velocidade com que vem ocorrendo o êxodo rural. Para tanto, juntando os técnicos da Epagri e das entidades parceiras, ao todo os produtores rurais estão recebendo uma assistência gerencial e técnica de 35 profissionais, alguns com título de mestrado e até doutorado.

O engenheiro agrônomo Élio Holz, com doutorado e especialista em administração rural, é o atual coordenador, líder estadual do projeto, e infor-

ma que aproximadamente 90% dos estabelecimentos agrícolas no Estado são propriedades familiares com até 50ha. Face à globalização do mercado, à crescente competitividade, ao constante aumento dos insumos e aos baixos preços recebidos pelos agricultores, está ocorrendo uma crise na agricultura que leva os produtores inclusive a abandonarem suas terras. Só no Oeste Catarinense, revela Élio, houve um êxodo rural de 220 mil pessoas entre 1980 e 1991, segundo Censo do IBGE de 1995. A Epagri calcula atualmente que apenas 36% dos estabelecimentos agrícolas têm uma renda familiar superior a três salários mínimos mensais, valor mínimo que lhes permite manter um padrão de vida digno. “É um grande desafio que estamos enfrentando, não sabemos se vamos vencer totalmente, mas percebemos pelos resultados até agora obtidos que as técnicas gerenciais que são aplicadas vêm permitindo a muitas propriedades superar obstáculos”, analisa o líder estadual. Para Élio Holz e dezenas de técnicos da Epagri e de outras instituições envolvidas no projeto, a importância da administração rural no gerenciamento de propriedades familiares é indiscutível. Como exemplo, em 410 estabelecimentos acompanhados com contabilidade agrícola, no ano agrícola de 1992-93 em Santa Catarina, os técnicos constataram que os 25% melhores apresentaram margem bruta 66% superior à média do grupo. Devido à homogeneização dos tipos de propriedade, o único fator variável foi a administração, ou seja, se a renda da propriedade foi superior a das demais é porque ela foi melhor administrada.

Software é aliado importante

O Projeto Melhoria dos Sistemas Produtivos da Agricultura Familiar compõe-se de cinco subprojetos. Élio Holz esclarece que, na verdade, este grande projeto deriva do antigo Projeto de Gestão Agrícola da ex-Acaresc e do projeto de Melhoria de Sistemas da ex-Empasc, instituições que fundiram-se em 1991 para formar a atual Epagri, juntando os serviços de extensão rural

e pesquisa agropecuária. “Hoje ampliamos e aprimoramos os dois projetos anteriores e estamos desenvolvendo várias atividades desde 1998”, conta o especialista. Um destaque do projeto é o software de computador Contagri (do subprojeto Rede de Acompanhamento Contábil), que permite avaliar o desempenho técnico e econômico da propriedade rural como um todo e das atividades por ela desenvolvidas. Um dos seus componentes é o custo de produção das atividades e que serve como um valioso instrumento gerencial para os técnicos e produtores. Este software não só está em uso por técnicos e agricultores catarinenses, como também a Emater/RS há alguns anos vem adotando-o no Estado vizinho. A Perdigão em Santa Catarina e Rio Grande do Sul tem 600 propriedades acompanhadas pelo sistema Contagri.

Estudos de Coeficientes Técnicos é outro subprojeto em andamento. Tempos de trabalho e de máquinas, por exemplo, são alguns dos índices estudados e que passam a ser utilizados pelos administradores rurais, fornecendo parâmetros úteis aos técnicos para planejamento de crédito rural, planejamento de propriedades agrícolas e execução de orçamentos de custo de mão-de-obra de qualquer natureza. Com o subprojeto pretende-se acompanhar 35 atividades típicas agropecuárias e levantar coeficientes que o produtor e os técnicos utilizam no seu dia-a-dia.

Outro subprojeto é o Estudo da Cadeia Produtiva Leiteira no Oeste Catarinense, região em que a bovino-cultura leiteira está atingindo uma grande importância como sucessora mais viável da suinocultura e avicultura, atividades que entraram em crise há alguns anos. Com o acompanhamento de propriedades da região, a Epagri procura conhecer melhor o sistema produtivo leiteiro e com isso buscar soluções aos produtores de leite.

A informática vem para apoiar a agricultura. O subprojeto Adaptação de um Sistema Especialista em Gado Leiteiro trabalha com inteligência artificial, através do desenvolvimento de um software para gerenciamento



Apenas 36% dos quase 200 mil estabelecimentos agrícolas catarinenses possuem renda familiar superior a 3 salários mínimos mensais

da propriedade leiteira. Atualmente a Epagri trabalha com dois sistemas, um mais abrangente e outro específico, de controle leiteiro vaca por vaca, determinando as necessidades de dieta (ração e/ou volumoso). Este ano o subprojeto vai treinar 200 técnicos com estes sistemas especialistas.

E o quinto subprojeto, Utilização de Métodos de Gerenciamento Rural e Transferência de Tecnologia para a Produção Familiar no oeste de Santa Catarina, criou um método de diagnóstico rápido para os estabelecimentos típicos da região, adaptado de modelo neozelandês de planejamento de propriedades, e inclusive desenvolveu um software específico, o Planagri.

De 1992 a 1999 a Epagri desenvolveu 262 cursos profissionalizantes de administração rural para 3.939 agricultores. E só em 2000 foram realizados 25 cursos para 327 participantes e mais três cursos de Gerenciamento para Pequenas Propriedades para 38 técnicos da área. Ao longo dos últimos anos, os técnicos envolvidos no projeto desenvolveram e participaram de inúmeros encontros, reuniões, seminários e congressos da área, bem como editaram importantes publicações que hoje são bastante consultadas por aqueles que desenvolvem atividades na administração rural. Destacam-

-se, entre outros, o Manual de referências de administração rural, Padrões de referência de administração rural da Região do Meio Oeste Catarinense e Melhoria dos sistemas produtivos da agricultura familiar do Litoral Sul Catarinense. Vale mencionar também a tese de mestrado da agrônoma Suzana Medianeira Lunardi, da Emater/RS, que desenvolveu uma análise dos projetos de administração rural catarinense e gaúcho a partir da ótica dos produtores rurais, sob o título Administração na Unidade Familiar: Uma Análise do Programa de Gestão Agrícola da Extensão Rural do Rio Grande do Sul e Santa Catarina na Perspectiva dos Agricultores. A Epagri também está produzindo, atualmente sob forma de tabelas coloridas e plastificadas, para as principais regiões catarinenses, o chamado Conjunto de referências de desempenho técnico-econômico de sistemas produtivos, que ajuda o extensionista, técnico de cooperativa, etc. no diagnóstico de propriedade e auxilia também no planejamento, disponibilizando informações atualizadas.

Propriedades-modelo em gerenciamento

Para provar que o gerenciamento

bem conduzido da propriedade rural dá resultado, a reportagem da revista Agropecuária Catarinense – RAC – foi visitar algumas propriedades acompanhadas pelo projeto em diferentes localidades. Inicialmente no município de Rio do Sul, no Alto Vale do Itajaí, a RAC ouviu o depoimento do engenheiro agrônomo Almir Kroger sobre o acompanhamento técnico-contábil de estabelecimentos agropecuários da região. Os trabalhos de gestão agrícola, como usualmente é chamada esta atividade, são conduzidos atualmente em 34 propriedades envolvendo as principais culturas regionais, como bovinos de leite, arroz irrigado, fumo, cebola. O objetivo da gestão agrícola é estudar técnica e economicamente as melhores propriedades, para então, com os dados obtidos, propiciar aos técnicos da Epagri, de cooperativas, empresas, etc. gerenciar melhor os agricultores do Alto Vale. “Nem sempre os estabelecimentos com mais capital, dinheiro em caixa, ou mesmo com mais mecanização, área, etc. são os mais lucrativos ou eficientes”, pondera o extensionista e prova mostrando uma tabela com índices técnicos gerenciais comparando propriedades. Por exem-



Técnico Elias da Epagri demonstra software de controle leiteiro

Reportagem

plo, uma propriedade do grupo cabeça (uma das 25% mais eficientes) que possui 6,2ha cultivados com cebola, 3,57 UTH de mão-de-obra e capital de giro de R\$ 9.430,00, confrontada com outra do grupo cola (as 25% menos eficientes) que possui 9ha cultivados com cebola, 3,70 UTH e R\$ 17.083,00 de capital de giro, apresentou um resultado econômico superior. Sua margem bruta (renda bruta total da atividade menos os custos variáveis) atingiu R\$ 32.714,00 contra R\$ 14.658,00 da segunda. “A diferença está no melhor gerenciamento da propriedade do grupo cabeça. Transportando estes dados para a planilha de Custo de Produção, gerou um custo total de R\$ 0,14/kg de cebola para a melhor propriedade contra R\$ 0,20/kg para a de desempenho inferior. Esta diferença de R\$ 0,06/kg, aliada ao preço de venda e ao volume produzido, representa uma remuneração significativa no bolso do produtor”, sustenta Almir.

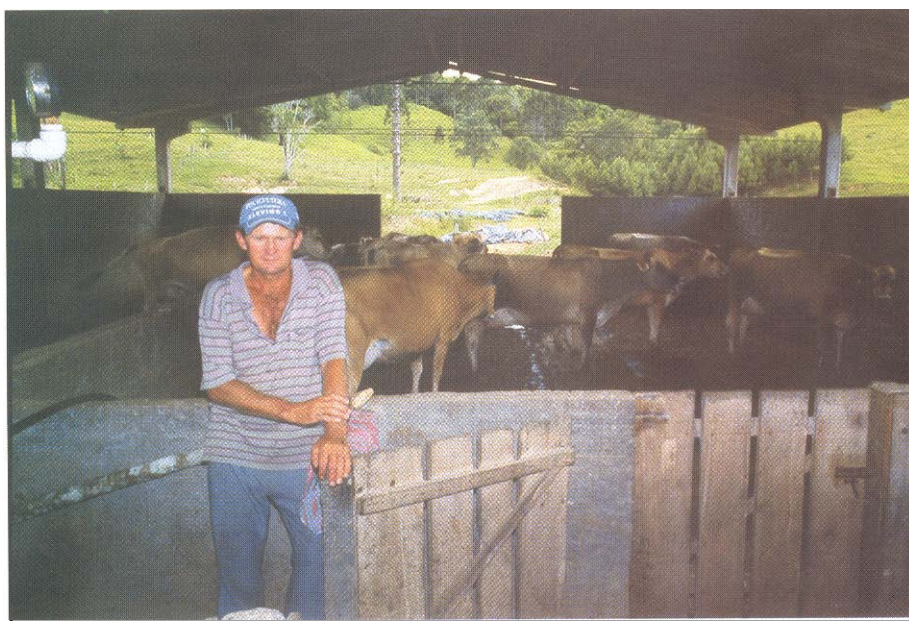
O extensionista comenta que os custos crescentes dos insumos (adubos, agrotóxicos, sementes, etc.), aliados aos preços estabilizados ou em baixa recebidos pelos agricultores pelos produtos vendidos (cebola, fumo, milho, feijão, etc.), têm quase inviabilizado a agricultura. “O que tem salvo os agricultores é o aumento da produtividade e o uso de mais e melhores tecnologias, e isto tudo se resume a uma boa administração”, ressalta Almir. Ele exemplifica mostrando que no início do Plano Real (1994) os agricultores da região desembolsavam em torno de R\$ 1.200,00/ha de cebola cultivada contra R\$ 3.500,00 da última safra. Em compensação, o rendimento médio da cultura saltou de 12t/ha para 30t no período mencionado. “Agora, se a Argentina desvalorizar o peso, estaremos em dificuldades”, acrescenta Almir Kroger, referindo-se à provável enurrada de cebola portenha que entraria no país forçando a baixa dos preços e competindo em qualidade com a nacional.

Mas quem está competindo em qualidade e produtividade é o produtor de leite João Will, da comunidade de São João, em Agrolândia, SC. As-

sistida há cinco anos pelo extensionista local da Epagri Elias César Silva, a propriedade do Sr. João é modelo na região quando se fala em administração rural. Os 2.600 litros produzidos/vaca em 1995 evoluíram para 3.700 litros em 1999, um acréscimo de 42% no rendimento. Vários fatores contribuíram para esta performance, confirma Elias. “A começar pelo melhoramento da pastagem nativa, onde o Sr. João utiliza agora a técnica de sobressemeadura, que dispensa o uso de arado, e melhorou a qualidade do pasto com a adição de aveia e ervilhaca, forragens de alto valor nutritivo”, assinala o técnico. “Há quatro ou cinco anos eu e minha esposa, com a ajuda de um filho, cortávamos o pasto para dar ao gado no cocho; hoje as vacas é que vão comer direto na pastagem”, comenta o produtor a respeito de uma prática tradicional, embora ineficiente, que ainda hoje é utilizada por bovinocultores. Elias orientou o produtor a fazer pastoreio rotacionado. A propriedade tem 37 piquetes de 2.500m² cada uma, com um pastejo de 1,5 piquete/dia. Atualmente o plantel Jersey do Sr. João é de 25 vacas, tendo em média 20 vacas em lactação. No inverno entra uma boa complementação com silagem (abril a setembro), enquanto que no verão a silagem en-

tra em menor quantidade. “Esta é uma propriedade que vai produzir 10 litros de leite/vaca somente com volumoso”, assegura o extensionista.

Um grande aliado de Elias e dos 34 produtores por ele assistidos é uma planilha eletrônica de controle leiteiro que o próprio extensionista criou e aprimorou com o passar dos anos. A planilha, segundo Elias, baseia-se no equilíbrio energético/protéico/mineral da dieta das vacas. “Este fator é importante, pois muitas vezes os criadores mantêm a alimentação constante ao longo do ano, ao passo que um ajuste para as necessidades específicas de cada vaca permite uma melhoria no rendimento de leite produzido, além de diminuir custos”, justifica o técnico. Desenvolvida a partir do Excel, é basicamente uma planilha de custos onde o técnico alimenta o computador com dados atualizados de, por exemplo, preços por quilograma de diferentes tipos de alimentos como trigo, soja, milho, etc. Jogando com índices técnicos relacionados às características do rebanho de cada produtor, Elias consegue elaborar uma recomendação específica para cada animal, e assim aumenta a eficiência do plantel como um todo. Juntando esta planilha com o controle leiteiro do rebanho, a evolução gerencial da propriedade do



Produtor João Will: mais de 13 centavos de lucro líquido por litro de leite vendido

Reportagem

Sr. João Will está no caminho certo. Itens como mortalidade por vaca, percentagem de vacas em lactação, parição, mistura de sal mineral, quilograma de ração por litro de leite, lactação e outros têm sido acompanhados desde o início dos trabalhos na propriedade. “Como estes índices hoje em dia podem ser manipulados em computador, tanto os administradores rurais quanto os produtores têm seu trabalho facilitado”, arremata Elias.

O ponto principal, o resultado que interessa mais, é que o Sr. João Will tem um desembolso, custo por litro de leite produzido, de R\$ 0,147, enquanto que recebe R\$ 0,281/litro, portanto uma margem bruta de R\$ 0,134, um ótimo desempenho financeiro em se tratando de bovinocultura de leite.

Leite, cachaça e agroecologia

Na região de Tubarão, no Sul Catarinense, o projeto melhoria dos sistemas produtivos da agricultura familiar tem dois componentes: Gestão agrícola e as Referências de administração rural. No desenvolvimento deste trabalho, o software Contagri é uma importante ferramenta, inclusive para permitir a análise dos custos de produção das principais atividades.

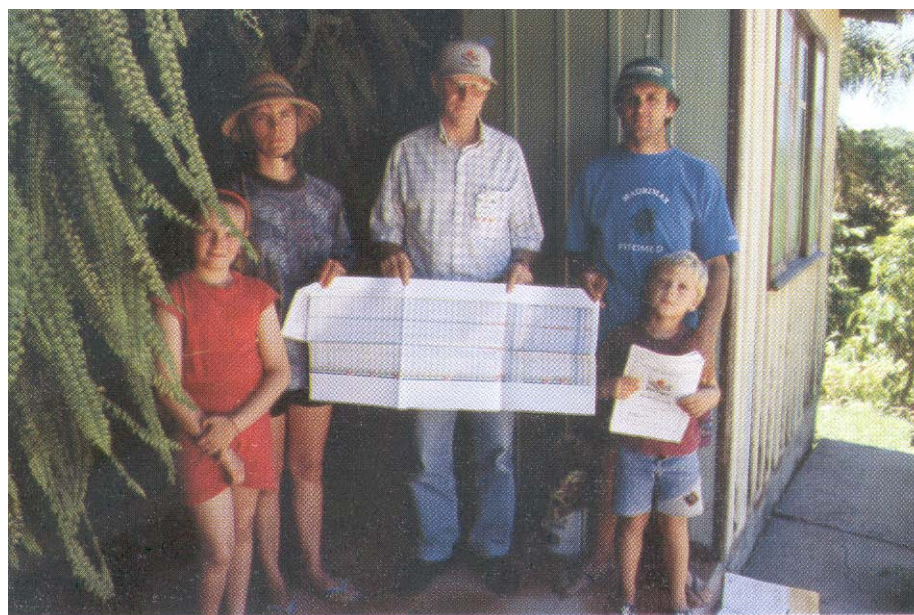
A RAC visitou duas propriedades-modelo na região acompanhada dos engenheiros agrônomos Luis Augusto Araújo, Hilário Adolfo Hessmann e do economista Adilson Dalponte. A primeira parada foi na propriedade da família de Vanderlei e Tânia Silvano, que apresenta índices, se não os melhores da região, pelo menos dignos de registro. O extensionista Hilário Hessmann acompanha o estabelecimento há pelo menos cinco anos e as mudanças estão se fazendo sentir. A produção de leite por vaca por ano subiu de 3.470 litros em 1996 para 4.991 litros em 1999, um incremento de 44%. Para atingir este resultado, Vanderlei adotou a técnica de melhoramento das pastagens, baseando-se na grama Tifton, de verão, e no inverno, em área onde cultivava milho, ele semeou aveia e azevém. Uma das práticas do produtor é aproveitar o

esterco de suínos da produção de 100 criadeiras que ele tem em parceria com o cunhado. Adubando com esterco à vontade, além das correções preconizadas pela análise do solo, o sistema de pastagem em alta densidade (53 unidades animais em 10,5ha e três dias/piquete de 0,5ha) permite ao produtor alimentar com sobra o seu gado leiteiro da raça Jersey, que também recebe complemento de ração e silagem. “Com o gerenciamento adotado, percebo que o meu sistema leiteiro melhorou muito”, conta o produtor e emenda: “antes eu tinha pastagem nativa, silagem e capim cameron e dava pasto no cocho. Agora, com a pastagem melhorada, aumentou a produtividade e a renda, e diminuiu a mão-de-obra”.

Hilário enumera outros avanços importantes. Um deles é o melhoramento genético das vacas. Vanderlei já está descartando vacas com menos de 20 litros diários de produção. Também é feito um minucioso controle leiteiro das vacas e novilhas e a alimentação é específica para cada animal. Além disso, a sanidade evoluiu de tal maneira que o produtor revela que não existem vacas com mamite atualmente em seu plantel. Outro índice que se destaca são 13.666 litros de leite/ha, performance semelhante

à da bovinocultura neozelandesa, que atinge os 14.000 litros, atual modelo mundial no setor leiteiro. E para não deixar dúvidas do bom gerenciamento da propriedade, o extensionista Hilário Hessmann mostra a renda mensal obtida com o leite. Calculando o litro vendido a um valor médio de R\$ 0,295 e considerando 30 dias de comercialização mensal, com 29,75 vacas produzindo 16,63 litros/dia, logo $0,295 \times 30 \times 29,75 \times 16,63 = R\$ 4.378,47$ de renda bruta mensal com o leite. E, descontando o custo por leite de R\$ 0,198, Vanderlei obtém um lucro de R\$ 1.439,70.

Outra propriedade modelar na região é a do Sr. Ivo Damian, localizada na comunidade de Rio do Pouso Alto, em Tubarão, SC. O que chama atenção neste estabelecimento é a total mudança que o produtor e sua família resolveram adotar nas atividades, tendo em vista a baixa remuneração que vinham obtendo, mesmo explorando treze atividades, no ano agrícola 1995-1996. Para se ter uma idéia, a cultura do fumo, a principal, possuía 4ha em 1996 e chegou a zero em 2000, ao passo que a cana-de-açúcar, inexistente naquele ano, atingiu 4,6ha em 2000. Pastagens que ocupavam 4,5ha, hoje somam somente 0,5ha. Além do gerenciamento caprichado



Técnico Hessmann e a família Silvano mostram tabela com os custos de produção da atividade leiteira

Reportagem

que vem conduzindo na propriedade, o planejamento ambiental é um dos pontos fortes do Sr. Ivo Damian. Foi o primeiro a adotar o sistema de tratamento de dejetos humanos com filtro biológico, e todos os resíduos vegetais e animais são reciclados produzindo composto que é aplicado na lavoura. O lixo não-reciclável vai para a coleta seletiva mensal e a água na propriedade possui proteção de fonte tipo “Caxambu”. O produtor também faz uso de práticas conservacionistas, como plantio direto, cultivo mínimo, cordão vegetal e adubação orgânica. O Sr. Ivo e filho são sócios fundadores da primeira associação de agricultores ecológicos da região de Tubarão, a Agrovida.

Além dos vários cursos profissionalizantes feitos, a virada nos empreendimentos dos Damian iniciou com o controle contábil (registro de fluxo de entrada e saída dos dados da propriedade controlado pelo software Contagri) implantado pelos técnicos da Epagri, o economista Adilson Dalponte e o engenheiro agrônomo Marcio Bortoluzzi Delpizzo, com a assessoria do engenheiro agrônomo e especialista em gestão agrícola Luis Augusto de Araújo. Assim, o produtor eliminou as atividades de baixa renda e fluxo, passando do fumo para a

produção de cana-de-açúcar com vistas à exploração de cachaça. O Sr. Ivo participou do curso profissionalizante de produção de aguardente, em Urussanga, e depois, junto com o filho, do curso de agroecologia. Em resumo, a propriedade passou de uma renda bruta anual de R\$ 13.957,00, em 1996, para R\$ 29.950,00. O técnico Dalponte observa que a renda familiar, antes de apuração anual, com o novo gerenciamento passou a ser mensal, semanal e até diária. A cachaça, por exemplo, é vendida na propriedade no dia-a-dia e os produtos orgânicos são vendidos em Tubarão, em feiras agroecológicas semanais. A maior renda provém da aguardente, e as hortaliças orgânicas são um reforço, além de favorecerem uma economia na compra de alimentos pelos Damian.

Mas não é só a renda o fator importante para a família Damian. “Melhorou a nossa qualidade de vida pela eliminação dos venenos, os agrotóxicos, e conseguimos mais segurança e estabilidade”, diz o Sr. Ivo. Dalponte reforça explicando que agora existe pouca necessidade de capital de giro e de recursos externos à propriedade, pois a família tem maior fluxo financeiro, mais dinheiro disponível diariamente. Além do que, há mais oportunidade de lazer, maior

estímulo para retorno aos bancos da sala de aula (cursos, treinamentos), “enfim, a família está mais alegre, está mais feliz”, conta satisfeito o economista.

Vale a pena registrar o depoimento de um agricultor, entrevistado pela técnica Suzana Medianeira Lunardi, em sua tese de mestrado sobre a administração rural, e que resume, de certa forma, o pensamento dos produtores rurais atendidos pela gestão agrícola: “Hoje tu tens que trabalhar dessa maneira. Hoje tu tens que levar na ponta do lápis. Não podes continuar como antigamente, que tinhas na cabeça. O mundo está girando tão ligeiro, tudo está modificado. Anos atrás, não. Tu podias até fazer esse gerenciamento. Em vez de fazer com o lápis, podias ter ele na cabeça, era mais fácil. E hoje, como está andando este nosso mundo, andando tudo muito rápido. As modificações e tudo, a dificuldade financeira. Tu fazias todo esse trabalho na cabeça e hoje não tem mais”. E a esposa completa: “Muita tecnologia, maquinaria pra administrar, é coisa pra comprar, muita coisa para fazer, sem anotar tu não consegues”.

E para finalizar, uma anotação pertinente do técnico de gestão agrícola, economista Adilson Dalponte, da região de Tubarão, que expressa o sentimento sincero dos administradores rurais nesta labuta de vários anos acompanhando as propriedades rurais: “A administração rural, por si só, não gera renda, não faz milagres. Ela é mais uma ferramenta à disposição do produtor, que busca, através de uma visão moderna de gerenciamento, subsidiar a tomada de decisão, indicando o melhor plano de produção para aquela propriedade, naquele momento. Sempre o direito e a responsabilidade de adotar este ou aquele plano de produção será do produtor rural e sua família. O que nos cabe, como técnicos, é diagnosticar a situação atual da propriedade e, junto com a família, respeitando seus valores, metas e objetivos, traçar o planejamento, discutir alternativas e indicar o melhor caminho dentre aqueles que se apresentam viáveis, nos planos de produção avaliados”.



Produtor Ivo Damian (no centro) com o filho (à esquerda) e técnico da Epagri: trocou o fumo pela produção agroecológica e aguardente