



# Construindo o futuro

Cinthia Andruchak Freitas<sup>1</sup>

*Tecnologias da Epagri trazem desenvolvimento para o Estado e reservam boas surpresas para os próximos anos*

**F**oi-se o tempo em que o campo era visto como um lugar atrasado, menos desenvolvido e sem qualidade de vida. Ao longo das últimas décadas, esse retrato passou por mudanças, muitas delas proporcionadas pelas tecnologias geradas pela Epagri. O trabalho de pesquisa, com a conseqüente geração de inovação, transformou o meio rural e pesqueiro catarinense em um espaço de aplicação de tecnologia.

O resultado desse esforço aparece principalmente em melhorias na renda e na qualidade de vida dos produtores. Já o consumidor é

beneficiado com a redução de preços e o incremento na disponibilidade e na qualidade dos alimentos. Para o Estado, as tecnologias contribuem com a preservação dos recursos naturais, trazem desenvolvimento econômico e tornam os produtos e a agricultura mais competitivos no mercado. “A competitividade das sociedades se baseia na constante inovação e a pesquisa é a base desse processo”, explica Edson Silva, diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação da Epagri.

Hoje, Santa Catarina é o quinto maior produtor de alimentos do País

e é referência nacional na produção de cebola, maçã, arroz, banana, alho, mel, leite e moluscos. Entre 1976 e 2007, o incremento na produtividade foi de 203% na maçã, 193% na cebola, 135% na banana, 361% no milho e 225% no leite. “Isso se deve, além da contribuição das pesquisas, ao perfil empreendedor dos produtores catarinenses, abertos à adoção de novas tecnologias”, destaca o gerente de pesquisas, Luiz Antonio Palladini.

Na cultura do arroz, por exemplo, a produtividade nos últimos 35 anos aumentou mais de 300% no Estado, passando de 2,3 mil para 7 mil quilos

<sup>1</sup> Bacharel em Jornalismo, Epagri, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 3239-5537, e-mail: cinthiafreitas@epagri.sc.gov.br.



*Batata 'Cota' foi desenvolvida para o sistema agroecológico*

por hectare. Considerando que todo o arroz catarinense é proveniente de sementes pesquisadas pela Epagri, estima-se que as tecnologias da Empresa sejam responsáveis por um incremento de 40 mil toneladas anuais na produção. Ao preço de agosto de 2009, os benefícios resultam em R\$ 4,35 milhões anuais de acréscimo no recolhimento de ICMS no Estado, o que corresponde a cerca de 11% do orçamento da Empresa para pesquisas.

### **Novas cultivares**

Muitos dos avanços têm base em pesquisas de melhoramento genético. Esse trabalho já resultou no lançamento de 115 cultivares com características como maior produtividade, estabilidade da produção, adaptação a diferentes áreas de cultivo, resistência a pragas e doenças, melhor qualidade nutricional e industrial e maior facilidade de manejo. “Estima-se que 50% do aumento de rendimento das principais culturas registrado no País nos últimos 30 anos se devam ao melhoramento genético. Os outros 50% se devem às condições fitotécnicas”, destaca o pesquisador Haroldo Tavares Elias.

Todo esse trabalho recebe suporte da área de recursos genéticos. Para isso, as Estações Experimentais contam com bancos de germoplasma das culturas de maior interesse para o Estado. “Hoje, a Empresa detém 43 coleções na área vegetal e três na área animal, que servem como fonte genética para o lançamento de novas cultivares ou germoplasma animal”, conta o pesquisador Mario Vidor.

Um exemplo de sucesso é o feijão Guará, que tem produtividade de 5% a 10% maior que as principais cultivares utilizadas no Estado e ocupa cerca de 10% da área plantada com a cultura em Santa Catarina. Com a cebola, o melhoramento de cultivares proporcionado pelas pesquisas é responsável por 80% de toda

a produção do sul do País. Já as variedades de milho de polinização aberta, como Fortuna e Catarina, lançadas pelo Centro de Pesquisas para a Agricultura Familiar (Cepaf), são alternativas importantes às espécies híbridas, pois têm bom potencial produtivo e possibilitam ao pequeno agricultor reduzir custos.

A Epagri também lançou quatro cultivares da goiabeira-serrana, uma planta nativa do sul do Brasil e do nordeste do Uruguai que produz frutos de sabor diferenciado. As plantas foram selecionadas de acordo com características como aparência e formato do fruto, rendimento da polpa e sabor. Outra preocupação foi buscar cultivares de amadurecimento precoce e outras mais tardias, para ampliar o período de oferta do produto. Os lançamentos trazem boas perspectivas para os agricultores catarinenses, já que países como Colômbia e Nova Zelândia produzem o fruto e vendem, inclusive, para o mercado brasileiro. ▶



*Goiabeira-serrana traz boas perspectivas para produtores catarinenses*

No ano passado, foi lançada a 'SCS365 Cota', a primeira cultivar catarinense de batata desenvolvida para o sistema agroecológico. Ela tem maior resistência a doenças foliares, menor custo de produção e tubérculos de boa qualidade pós-colheita. Outra vantagem é a produtividade, que varia entre 10,8 e 18,4t/ha. Por ter alta porcentagem de matéria seca nos tubérculos e baixa taxa de absorção de gordura, a cultivar é ideal para o processamento na forma de *chips*, batata palha e palitos pré-fritos.

Uma das novidades de 2010 será o lançamento da cultivar de arroz SCS116 Satoru. "Ela é adequada ao sistema pré-germinado e tem produtividade superior às principais sementes usadas pelos rizicultores, alcançando média de 9,4t/ha nos experimentos de campo", revela José Alberto Noldin, coordenador da equipe de pesquisa em arroz irrigado. A cultivar foi submetida a experimentos em várias regiões do Estado e a uma avaliação de desempenho industrial. "Ela foi considerada adequada aos processos de beneficiamento para arroz branco e parboilizado e teve boa aceitação dos consumidores", conta.

Na produção de maçã, que tem grande peso econômico para o Estado (Santa Catarina responde por mais da metade da produção nacional), já foram lançadas cultivares como Fred Hough, Catarina, Joaquina e Daiane. Agora, a Empresa se prepara para lançar a 'SCS416 Kinkas', que é resistente à sarna e à mancha da gala. "Com boa aparência e produtividade, ela é exigente de frio e tem ciclo tardio e, por isso, poderá ser produzida junto às cultivares Catarina e Joaquina", conta o pesquisador José Itamar da Silva Boneti, da Estação Experimental de São Joaquim. Os frutos têm de 195 a 270g e boa firmeza de polpa. A 'Kinkas' tem potencial para cultivo no sistema orgânico e no sistema convencional reduz significativamente os gastos com fungicidas.

Além disso, a Estação Experimental de Caçador está lançando a cultivar Monalisa, adaptada às condições do Meio-Oeste Catarinense e resistente às principais doenças da cultura. Este ano a cultivar recebeu



*Melhoramento genético e biotecnologia levam desenvolvimento para o campo*

nota máxima no quesito sabor em uma feira internacional na Alemanha.

Outra cultivar em pesquisa é o tomate 'Miguelinho', desenvolvido para estimular a produção agroecológica e dar ao agricultor a possibilidade de produzir a própria semente. "Para plantar 1 hectare de tomateiros com 18 a 20 mil plantas, a partir de sementes híbridas, o produtor gasta até R\$ 12.000,00. As sementes dos frutos híbridos não podem ser plantadas por conta da desuniformidade da safra resultante, mas as do 'Miguelinho' podem ser aproveitadas", explica José Angelo

Rebello, pesquisador da Estação Experimental de Itajaí.

O tomate passou por testes de comportamento e resistência a doenças em cultivo a céu aberto e em abrigo de cultivo. No cultivo abrigado, a seleção foi feita no sistema orgânico de produção. Os frutos são vermelhos, saborosos, suculentos e firmes, com média de 180 a 200g, e o potencial produtivo é de até 120t/ha.

## **Tecnologia de ponta**

Os estudos na área de biotecnologia têm proporcionado ganhos importantes para o Estado.

Na Estação Experimental de Lages, pesquisadores trabalham para melhorar o rendimento de culturas por meio de técnicas como a clonagem. "Identificamos plantas mais produtivas ou resistentes a determinadas doenças e desenvolvemos essas variedades *in vitro* por clonagem", explica o pesquisador Aleksander Muniz. Por meio desse processo já foram obtidas diversas espécies de plantas



*Maçã 'Kinkas' é resistente à sarna e à mancha da gala*



*Cultivar de arroz Satoru vai ampliar a produtividade nas lavouras*



*Tomate 'Miguelinho' permite ao agricultor produzir as próprias sementes*

livres de vírus, como banana, maçã, pera, alho e batata. “Sem as principais viroses, o potencial produtivo das culturas aumenta. No alho, a produtividade subiu de 6 para 18t/ha”, aponta.

Outro destaque da biotecnologia são as pesquisas com rizóbios, bactérias promotoras de crescimento capazes de fixar o nitrogênio da atmosfera e fornecê-lo a uma série de culturas, em uma relação de simbiose, reduzindo a necessidade de adubação nitrogenada. A Epagri tem uma coleção com mais de 700 estirpes de rizóbios recomendadas para aproximadamente 60 espécies de leguminosas. “Selecionamos e inoculamos estirpes para forrageiras, ervilha e lentilha. Agora estamos trabalhando com gramíneas como milho e arroz”, destaca Muniz.

A Estação Experimental de Lages também é pioneira no sul do Brasil com pesquisas na área de homeopatia agropecuária. A equipe estuda a produção de preparados que possam ser usados tanto em animais quanto em sistemas de produção vegetal. “O preparado para manejo de formiga-cortadeira já ajudou a reduzir danos em vários cultivos”, conta o pesquisador Pedro Boff. Também estão em andamento pesquisas para o manejo da mosca-da-fruta e de culturas como tomate, feijão, cebola e batata. Na área animal, o trabalho dos médicos-veterinários homeopatas tem melhorado a saúde de aves, bovinos e ovinos, aumentando a produção, reduzindo a incidência de doenças e gerando economia para as famílias rurais.

De olho na crescente demanda da indústria, a Estação Experimental de Itajaí desenvolve estudos com plantas bioativas para que o cultivo dessas espécies gere renda nas propriedades. “Estamos selecionando plantas de espinheira-santa, fáfia, guaco e ginseng brasileiro que tenham maior quantidade de princípio ativo”, aponta o pesquisador Aírton Salerno. Atualmente, mais de 500 produtores catarinenses trabalham com bioativas. ▶



*Pesquisas em homeopatia abrem novos horizontes à agropecuária*

## **Ampliação do mercado**

Se hoje o Estado oferta maçãs durante o ano inteiro, apesar de a colheita ser feita em apenas 3 meses, é graças a uma tecnologia de conservação desenvolvida pela Epagri. O segredo está no gás 1-metilciclopropeno (1-MCP), que retarda as alterações fisiológicas associadas à maturação e degradação da fruta. O método foi descoberto nos Estados Unidos em estudos com flores e, em 1997, um grupo de pesquisadores, entre eles o engenheiro-agrônomo Luiz Carlos Argenta, iniciou estudos naquele país para adaptar o sistema à conservação de maçãs, peras e frutas de caroço.

Hoje, mais de 70% da produção de maçãs do País destinada à exportação e 50% das maçãs armazenadas por médios e longos períodos são tratadas com o 1-MCP. A tecnologia permitiu ampliar de 1 a 2 meses o período de exportação e, no mercado interno, ajudou o Estado a manter a competitividade das espécies de clima temperado diante das de clima tropical. Desde 2007 o produto também é usado para aumentar a conservação de caqui, quivi e ameixas no Brasil. “Pela primeira vez, o País exporta caquis por via marítima com o mínimo de perdas. Antes, eles eram transportados de avião, com custo dez vezes maior”, conta Argenta.

Na área zootécnica, um trabalho que está ampliando o mercado e oferecendo uma nova oportunidade

aos maricultores é feito com vieiras. Graças às contribuições da pesquisa, Santa Catarina começou a produzir o molusco comercialmente em 2006 e, desde então, a atividade vem crescendo no Estado. O trabalho busca promover o desenvolvimento sustentado da produção por meio da definição de estratégias para

aumentar a produtividade e os critérios para a seleção de áreas adequadas ao cultivo.

Há dois projetos de pesquisa em andamento. Um deles busca identificar e caracterizar a influência dos fatores ambientais sobre o crescimento e a sobrevivência das vieiras e o outro, em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), vem ampliando a produção de sementes para suprir a demanda dos maricultores. “O mercado é promissor, uma vez que a vieira é um produto diferenciado e de valor comercial superior aos demais moluscos cultivados, como ostras e

mexilhões. Porém, o consumo é pequeno no Brasil, pois o produto ainda é desconhecido do grande público”, destaca Guilherme Rupp, pesquisador do Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Cedap).

Hoje, o Estado conta com cerca de 25 produtores de vieiras em seis municípios. “Com a recente demarcação de novas áreas mapeadas para a maricultura envolvendo águas mais profundas, ampliam-se os horizontes de produção no Estado”, acrescenta Rupp.

## **Produção Integrada**

Com o objetivo de levar mais sustentabilidade às lavouras, as pesquisas na área de Produção Integrada (PI) caminham para desenvolver métodos científicos que preservem os recursos naturais e permitam produzir alimentos seguros, saudáveis e de qualidade.

A primeira cultura do Brasil a contar com selo da PI foi a maçã. O trabalho, conduzido em parceria entre a Epagri e a Embrapa Uva e Vinho, serviu de base para a adaptação do sistema a uma série de outras culturas. “Participamos



*Plantas bioativas geram renda nas propriedades. Na foto, produção de babosa em Canelinha, SC*



priedades, os frutos são saudáveis e graúdos, o custo de produção é menor e a produtividade é superior à do sistema convencional. Na adubação, foi possível reduzir o insumo em até 50%. “O alerta para controle da requeima diminuiu em 54% o uso de fungicidas. Com a mancha bacteriana, estamos pesquisando um sistema que, aliado a medidas como condução em tutoramento verticalizado e plantio direto, é capaz de reduzir em 50% o uso de agrotóxicos”, destaca o pesquisador Walter Becker.

O tomate da PI tem maior longevidade, com menor perda de peso e frutos mais sadios após a armazenagem em câmara fria ou prateleira. No próximo ano inicia o treinamento de agricultores, técnicos e extensionistas e em 2011 começa a certificação da produção.

A banana também segue esse caminho. “Estamos trabalhando para gerar, adaptar e fornecer recursos genéticos, mudas certificadas, tecnologias de manejo e conservação do solo, monitoramento de pragas com sistemas de previsão, análise de resíduos, assistência técnica, além de um sistema de rastreabilidade da produção”, conta Robert Harri Hinz, ▶

*Tecnologia de conservação ampliou mercado para frutas catarinenses*

ativamente das pesquisas porque tínhamos a melhor tecnologia para produzir maçãs e uma equipe experiente na área”, conta José Luiz Petri, pesquisador da Estação Experimental de Caçador.

A pesquisa envolveu a introdução e adaptação de tecnologias que permitem reduzir o uso de agroquímicos, controlar pragas por meio de monitoramento, analisar o nível de resíduos de agrotóxicos, garantir a qualidade das frutas e rastrear a produção. O trabalho

também incluiu a elaboração de normas que definem as práticas culturais permitidas, recomendadas e proibidas na PI, além da criação de um sistema de certificação para o Brasil. Hoje, cerca de 50% da maçã produzida no País e em Santa Catarina são cultivados de acordo com essas normas.

A Estação Experimental de Caçador também conduz a primeira experiência brasileira de PI de tomate de mesa. Nas unidades de observação instaladas em pro-



*Estudos permitiram introduzir cultivo comercial de vieiras no Estado*



*Primeira experiência de PI de tomate de mesa do País é catarinense*

pesquisador da Estação Experimental de Itajaí.

O levantamento das condições nutricionais dos bananais está reduzindo em até 30% o uso de adubos químicos. Os resultados do sistema de previsão para o controle do mal de sigatoka também são promissores: em Luís Alves, as bananeiras, no momento do corte do cacho, apresentam de dez a 12 folhas sadias e produção de 1,6 a 1,8 caixa de banana por cacho contra seis a oito folhas sadias e 1,2 a 1,4 caixa/cacho nas regiões não contempladas com a tecnologia. Outro destaque é o programa para controle do moleque-da-bananeira a partir do inseticida biológico *Beauveria bassiana*.

O projeto está capacitando produtores e técnicos e em 2010 sete bananicultores serão certificados. “Toda a produção comercial de bananas do Estado tem à disposição tecnologias preconizadas pela PI. Esse é um grande diferencial do produto catarinense”, destaca Robert.

Com o arroz irrigado, o trabalho na área de PI envolve práticas como preparo adequado do solo, plantio na época recomendada utilizando sementes certificadas e moni-toramento de pragas, doenças e plantas daninhas, buscando o uso racional de agrotóxicos. O registro das práticas utilizadas na lavoura em cadernos de campo vai permitir a rastreabilidade da produção e, no futuro, um selo de certificação vai atestar a qualidade do arroz. O projeto está em fase de mobilização de técnicos e produtores.

Essa articulação com o setor produtivo é um diferencial no trabalho com arroz irrigado. Em reuniões, pequenos e grandes agricultores, técnicos e outros agentes do setor

produtivo, como o Sindicato da Indústria do Arroz do Estado de Santa Catarina (Sindarroz-SC), a Associação Catarinense dos Produtores de Sementes de Arroz Irrigado (Acapsa) e cooperativas, ajudam a equipe de pesquisa a definir as prioridades do trabalho. Dessa forma, é possível planejar melhor as ações, atender as demandas de forma mais eficiente, otimizar tempo e recursos.

Um dos resultados disso é a implantação, no Centro de Treinamento de Araranguá, de uma unidade de desenvolvimento de pesquisas para produção agroecológica de arroz irrigado coordenada pela Estação Experimental de Itajaí. A unidade, criada a partir da demanda de pequenos produtores, vai possibilitar o desenvolvimento de pesquisas e a difusão de tecnologias.

### **Produção agroecológica**

Na agroecologia, um trabalho promissor é a produção de banana no litoral sul do Estado. Na Estação

Experimental de Urussanga foram selecionadas oito cultivares com base em fatores como produtividade, adaptação ao clima e resistência à sigatoka, uma das principais ameaças à bananicultura catarinense. Há também um estudo sobre o manejo da cultivar Enxerto, que é a mais utilizada na região, mas é suscetível à sigatoka. A Estação disponibiliza, anualmente, cerca de 500 mudas para cultivo agroecológico aos produtores do litoral sul, onde essa atividade envolve 39 famílias e abrange 130 hectares.

Também é da Epagri a primeira pesquisa de que se tem registro no Brasil para produção agroecológica de cebola. O trabalho iniciou em 1994 na Estação Experimental de Ituporanga e em propriedades do Alto Vale do Itajaí. Em parceria com agricultores, são produzidos bulbos e sementes a partir de cultivares lançadas pela Empresa. “Também estamos desenvolvendo técnicas para melhorar a sanidade da lavoura, o manejo do solo e de ervas espontâneas”, conta o pesquisador Paulo Antônio Gonçalves. Nos ensaios com cultivares a produtividade é de 12 a 18t/ha e a expectativa é que ela seja ampliada.

Uma técnica de produção de mudas facilita o controle de plantas espontâneas. O canteiro é coberto com papel e, sobre ele, se distribui composto orgânico e se faz a semeadura. Outras novidades são o uso de coquetel de adubos verdes, a antecipação do plantio e o desenvolvimento de cultivares mais precoces, que permitem escapar da competição de ervas espontâneas de verão e resultam em bulbos maiores.

Na Estação Experimental de Urussanga, pesquisas com hortaliças orgânicas mostram a viabilidade técnica e econômica da produção agroecológica desses vegetais. Neste ano, o trabalho resultou no lançamento do livro “Cultive uma horta e um pomar orgânicos: sementes e mudas para preservar a biodiversidade”.

## Brinde ao futuro

As pesquisas da Epagri colocam Santa Catarina em posição de vanguarda na produção de vinhos finos nacionais. Equipes das Estações Experimentais de Videira e São Joaquim trabalham na avaliação e consolidação de regiões de altitude que vêm se destacando como importantes produtoras de vinhos de qualidade. “Esse trabalho já é responsável por mais de 300 hectares de vinhedos. Há 10 anos, a área não alcançava 20 hectares”, conta o pesquisador Jean Pierre Rosier. Hoje, a qualidade dos vinhos finos catarinenses os coloca em um bom patamar de concorrência diante de importados, que chegam ao mercado brasileiro com preços elevados.

Para impulsionar o setor, está sendo implantada a Rede Catarinense de Pesquisa e Desenvolvimento em Vitivinicultura, que envolve instituições como Epagri, Embrapa e universidades. “As informações geradas irão possibilitar indicações geográficas que possam ser representativas de cada produto nas diferentes regiões catarinenses”, aponta Rosier.

No sul do Estado, com a fundação da Associação dos Produtores da Uva e do Vinho Goethe da Região de Urussanga (Progoethe), em 2005, o setor entrou em uma nova fase. Com o objetivo de apostar no vinho Goethe como um produto diferenciado para manter a competitividade dos agricultores da região, a Estação Experimental de Urussanga organizou os produtores, prestou treinamento e iniciou uma série de pesquisas. “Desenvolvemos tecnologias de fermentação da uva que resultaram em vinhos mais aromáticos e estáveis. Outro trabalho é a tecnologia

de produção do vinho licoroso da uva Goethe”, destaca o pesquisador Emílio Della Bruna.

O projeto também envolve a UFSC e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina (Sebrae/SC). As instituições trabalham para obter o registro de Indicação Geográfica de Procedência para o vinho Goethe, já que o sul catarinense é o único local onde essa uva é produzida e os vinhos são reconhecidos como verdadeiros “terroirs” devido às condições específicas de clima e solo do local.

## Mais segurança

A equipe do Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram) tem papel importante na prevenção de catástrofes naturais. Estudos sobre fenômenos meteorológicos, análise de tendências e alertas emitidos para a população contribuem para minimizar os desastres no Estado. Esse trabalho também busca mitigar os efeitos das mudanças climáticas e servir de base para a adaptação de culturas importantes para Santa Catarina.

Além dos projetos próprios, a Empresa participa de uma série de estudos, como a Simulação de cenários agrícolas futuros a partir de projeções de mudanças climáticas regionalizadas, desenvolvido pela Embrapa em parceria com outras 25 instituições. Outro projeto é o Climasul, cuja proposta é formar uma rede de pesquisa em agrometeorologia e recursos hídricos para elaborar cenários climáticos agrícolas de culturas do sul do Brasil.

A Epagri integra, ainda, o Grupo Técnico Científico (GTC), uma equipe multidisciplinar criada pelo Governo do Estado que conta com a participação de mais 20 instituições estaduais e federais. A missão é usar a pesquisa para adotar medidas preventivas às catástrofes naturais. A articulação com a UFSC e o Instituto Federal de Santa Catarina para a criação de uma Rede Meteorológica no Estado, que já tem recursos garantidos pelo Governo Federal, também promete alavancar os estudos na área.

Outro projeto de sucesso está voltado para a segurança no mar. Até a década de 90, os pescadores catarinenses tinham dificuldade em saber as condições do tempo e corriam riscos em tempestades, com ▶



*Produção agroecológica de banana no litoral sul envolve 39 famílias*



*Pesquisas com uva Goethe beneficiam produtores do sul do Estado*

prejuízos por ficarem no mar além do tempo, sem planejamento. Eles pediram ajuda à Epagri, que desenvolveu pesquisas para fornecer previsões de forma adequada para esse público. “Para saber o tempo de antecedência com que as informações deveriam chegar aos pescadores, principalmente em casos de condições adversas, foi considerado o tempo que a embarcação mais simples, com menor força de motor, levaria para sair do perigo. E para definir a melhor forma para repassar as previsões, fizemos um estudo para adequar a linguagem técnica”,

explica a meteorologista Marilene de Lima, do Ciram.

O resultado foi o lançamento do Meteopesca, um programa de previsão e monitoramento das condições de tempo e mar adaptado ao setor pesqueiro. Desde o ano 2000, o Ciram envia boletins a uma base de rádio localizada em Passo de Torres, SC, que repassa as previsões aos barcos que navegam na região. Desde a implantação do Meteopesca, os pescadores que usam o sistema não sofreram acidentes provocados por mau tempo no litoral do Estado.

## Modernização constante

Hoje, a Epagri tem cerca de 550 experimentos em andamento e um quadro de 200 pesquisadores. Para desenvolver novas tecnologias, a Empresa conta com recursos estaduais, além do financiamento de diversas fontes públicas e parcerias com empresas privadas. De acordo com o diretor Edson Silva, os investimentos do Programa de Fortalecimento e Crescimento da Embrapa (PAC Embrapa) possibilitaram a modernização da infraestrutura da Empresa e vão proporcionar condições mais adequadas ao desenvolvimento da pesquisa nos próximos anos. “Outra ação que está impulsionando o setor é o ajuste do foco de trabalho das unidades, criando centros e equipes de pesquisa com excelência e massa crítica em áreas estratégicas para Santa Catarina”, acrescenta.

Para garantir a competitividade das equipes de trabalho, a Empresa tem contratado profissionais com mestrado e doutorado e também incentiva a capacitação contínua por meio do Programa de Pós-graduação. “Essas ações melhoram a competitividade dos pesquisadores na captação de recursos para os projetos”, explica Edson Silva. A parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (Fapesc), que prevê o depósito dos recursos diretamente na conta dos pesquisadores, agilizando o processo, é outro avanço apontado pelo diretor.

No início do ano, a sanção da Lei de Inovação Tecnológica, que assegura a destinação de 1% da receita líquida estadual para ser aplicado diretamente em pesquisas na Epagri, trouxe perspectivas ainda melhores. “A promulgação dessa lei e a criação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Empresa dão condições para o intercâmbio de pesquisadores e informações com outras instituições, para o uso conjunto de laboratórios, entre outras ações que nos permitem atuar no ritmo que a sociedade exige”, destaca o diretor. ■

# Uma ideia nascida na lavoura

Cinthia Andruchak Freitas<sup>1</sup>  
Fotos de Remi Dambrós

*Da percepção dos agricultores, somada ao trabalho da Epagri, surge uma nova tecnologia para a semeadura de coberturas de inverno*

**S**emear as plantas de cobertura durante a colheita do milho sempre foi um trabalho pouco produtivo para o agricultor Adalberto Modena, 45 anos, do município de Iomerê, SC. Era preciso que outra pessoa fosse jogando as sementes sobre as plantas de milho ainda de pé,

antes da passagem da máquina colhedora, para que elas ficassem embaixo da palha. Quando fazia o trabalho sozinho, ele tinha que parar a máquina, semear a cobertura em uma área, para só depois continuar o serviço. “Esse processo atrasava bastante a colheita. Além disso, a tarefa é

cansativa porque a semente é leve e precisa ser jogada com força”, conta o agricultor.

Foi na dificuldade do dia a dia que Adalberto teve uma ideia que resultou em uma inovação tecnológica para facilitar o trabalho no campo. “Há um bom tempo eu vinha pensando se não ►

<sup>1</sup> Bacharel em Jornalismo, Epagri, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 3239-5537, e-mail: cinthiafreitas@epagri.sc.gov.br.



*Dosador de sementes finas é instalado sobre a lataria da colhedora de milho*



*Produtor Adalberto Modena e agrônomo Remi Dambrós conferem a qualidade das coberturas no ponto de rolagem*

era possível adequar a máquina para distribuir as sementes de cobertura enquanto ela faz a colheita”, lembra o produtor.

A possibilidade de realizar pesquisas participativas com base em demandas dos agricultores utilizando recursos do Projeto Microbacias 2 foi o impulso que faltava para a ideia se tornar realidade. Em 2008, Adalberto levou a sugestão para a equipe da Epagri, que elaborou um projeto técnico para estudar a melhor solução a ser adotada. O desafio envolveu o extensionista Sandro Secco, do Escritório Municipal de Iomerê, o engenheiro-agrônomo Remi Dambrós, pesquisador da Estação Experimental de Videira, e o agricultor Adalberto Modena e uma oficina mecânica contratada. No trabalho de pesquisa participativa, a troca de informações e os testes permitiram chegar a um sistema adequado para os produtores rurais. O resultado desse esforço conjunto foi o desenvolvimento de um dosador de sementes finas que é instalado sobre a lataria da colhedora de milho.

## Inovação

Para fabricar o equipamento, foi usado um rotor de distribuição de sementes de inverno, de uso normal nas semeadoras de plantio direto, que custa cerca de R\$ 160,00. “Colocamos uma caixa de sementes em cima dele e fixamos tudo na lataria da colhedora. A essa estrutura ligamos um motor de limpador de para-brisa alimentado pela bateria do trator para acionar o eixo do rotor. Também instalamos um eixo e uma capa móvel, que permitem regular o volume de sementes a ser lançado por hectare”, conta o pesquisador Remi Dambrós.

Ao girar, o rotor joga as sementes em um tubo flexível que as transporta até a saída da palha de milho da colhedora e, daí, até o solo. As sementes, ao serem ejetadas com velocidade, ficam em contato com o solo e são cobertas pela palha, germinando sem a necessidade de mobilização mecânica da terra. O equipamento foi testado em propriedades de Iomerê e Pinheiro Preto e os agricultores aprovaram a novidade. “Em condições de

umidade normal do solo, o resultado ficou muito bom”, conta Remi.

A caixa de sementes foi dimensionada com capacidade para aproximadamente 30kg e o equipamento possibilita uma vazão de 30 a 150kg/ha de sementes finas. A regulagem é feita com um simples deslocamento das canaletas do rotor. Isso possibilita o uso da inovação para a semeadura de qualquer cobertura de inverno, inclusive de pastagens para o gado. “A tecnologia pode ser aproveitada em máquinas de uma linha ou mais que sejam rebocadas por trator”, explica o pesquisador.

Uma preocupação no desenvolvimento do equipamento foi utilizar componentes baratos e que fossem encontrados com facilidade. Além disso, a montagem é simples e exige cortes e soldas que podem ser feitos em qualquer pequena oficina. O equipamento custou R\$ 1.200,00, mas o objetivo da equipe é aperfeiçoá-lo para que o custo de fabricação fique abaixo de R\$ 600,00.

## Colheita eficiente

O dosador de sementes finas humaniza o trabalho, reduz a mão de obra do agricultor e agiliza a colheita. De acordo com Remi, isso é importante porque, por falta de tempo, muitas vezes os produtores acabam



*Deslocando as canaletas do rotor é possível variar a vazão de sementes entre 30 e 150kg/ha*

não semeando as coberturas ou, ainda, realizam esse processo muito tarde. “O momento ideal para a implantação das coberturas é durante a colheita do milho, preferencialmente nos meses de março, abril e maio, para garantir boa germinação e bom desenvolvimento das plantas e para que elas expressem seu potencial máximo de volume de massa no momento da dessecação ou rolagem”, explica.

O sistema também traz grandes vantagens para os agricultores que fazem a semeadura após a colheita do milho e a gradagem do solo para a

incorporação das sementes. “Esse processo, além de demorar mais devido à troca de equipamentos e deslocamentos do trator, custa mais caro pela duplicidade de operações com a máquina na mesma área, que compacta a terra e mobiliza a camada superficial do solo, tornando-o suscetível ao efeito erosivo da chuva”, explica o extensionista Sandro Secco. O uso do distribuidor de sementes evita duas entradas da máquina na lavoura: de uma vez só, o agricultor semeia as coberturas e colhe o milho, sem precisar passar a grade.

Para Sandro, a facilidade de semear com o novo equipamento deve estimular ainda mais os agricultores a plantar coberturas de inverno. “Muitos deles, pelo custo e pelo tempo que a atividade demandava, não faziam nada após a colheita e deixavam o solo desprotegido. Essa novidade vai ajudar a conscientizar mais agricultores a adotar a técnica”, explica o extensionista.

O equipamento também reduz os custos de produção. Como o agricultor não precisa mais fazer a semeadura manual nem gradear o solo, estima-se que a economia média seja de R\$ 40,00 por hectare ao ano em mão de obra e horas de trator.

## Economia de tempo

O agricultor Adalberto Modena fez praticamente toda a última colheita de milho, numa área de 20ha, com o novo equipamento. Enquanto colhia,▶



*Epagri está divulgando a novidade em eventos e dias de campo para beneficiar produtores rurais*

ele semeou um coquetel de aveia (70kg), ervilhaca (7kg) e nabo-forrageiro (3kg), totalizando 80kg/ha. Como as sementes estavam misturadas na caixa, foi possível fazer uma semeadura uniforme.

Com o novo sistema, Adalberto levou cerca de 40% menos tempo para fazer o mesmo trabalho. “Agora, uma pessoa basta para fazer o serviço. Enquanto a máquina descarrega o milho, eu abasteço o dosador com as sementes de cobertura. Não perco mais tempo”, conta o agricultor. O resultado, para ele, não poderia ser mais satisfatório: a cobertura está bem nascida e ficou até melhor do que antes, porque o cultivo está mais uniforme. “Quando o vento soprava, a gente não conseguia alcançar todos os cantos com a semeadura a lança”, compara.

Num dia de campo realizado em junho, os produtores de Iomerê puderam avaliar de perto o funcionamento do equipamento, a distribuição das sementes no solo, a cobertura com a palha do milho colhido e o estabelecimento das culturas de aveia, ervilhaca e nabo-forrageiro no solo.

## Componentes do equipamento

O invento utiliza materiais baratos e encontrados com facilidade:

- dosador para sementes finas tipo estriado;
- caixa de sementes com tampa (capacidade para 25 a 30kg);
- motor elétrico de limpador de para-brisa de caminhonete ou caminhão;
- capa metálica conectando o eixo do motor com o eixo do rotor das sementes;
- parafuso com rosca para regular e fixar o eixo do rotor de sementes;
- suporte do motor elétrico;
- tubo flexível para ligar a saída das sementes ao ejetor de palha;
- cabo elétrico de 2m de comprimento;
- interruptor da corrente elétrica da bateria até o motor elétrico;
- 2 agarradeiras para conectar os polos da bateria.

A equipe da Epagri está preparando um prospecto para descrever o processo de montagem.

## Cobertura verde melhora a produção

Proteger o solo com plantas de cobertura traz uma série de vantagens para o agricultor. “Elas descompactam a camada superficial e melhoram a estrutura do solo, favorecendo a penetração das raízes das plantas das culturas de verão e a multiplicação de microrganismos benéficos”, explica o pesquisador Remi Dambrós, da Epagri. Segundo ele, quanto mais cedo se faz a cobertura, menor é o efeito da chuva no processo erosivo, pois a palha e as coberturas amenizam o impacto das gotas e dificultam o escoamento superficial da água no solo.

Os benefícios são maiores ainda se o produtor fizer um consórcio de plantas. As gramíneas, como aveia, centeio e triticale, melhoram a estrutura do solo, aumentam a quantidade de matéria orgânica e formam uma boa cobertura de palha impedindo que haja grande variação térmica nos períodos mais quentes, quando o milho está na fase de crescimento, floração e formação de grãos. Já o nabo-forrageiro rompe camadas compactadas do solo e resgata nutrientes a até 1 metro de profundidade. A ervilhaca, uma leguminosa, retira o nitrogênio do ar por meio de bactérias fixadoras presentes nas raízes e o disponibiliza para as culturas de verão.

Eles aprovaram a novidade e fizeram sugestões para aprimorar o sistema, tornando-o mais simples e reduzindo custos. “Os agricultores sugeriram que fossem mais bem dimensionados os componentes do sistema elétrico e o direcionamento da saída da palha e das sementes da máquina”, informa Remi Dambrós. Além disso, os produtores apresentaram à equipe da Epagri o desafio de adaptar a tecnologia para colhedoras automotrizas.

Um acordo firmado entre produtor, diretoria da Associação de Desenvolvimento da Microbacia Rio São Pedro de Iomerê, técnicos e o fabricante da colhedora permitiu que a inovação ficasse de domínio público. Dessa forma, qualquer agricultor poderá construir o equipamento sem o pagamento de direitos a ninguém. “O objetivo da pesquisa participativa é que o conhecimento gerado na comunidade fique de posse dos agricultores”, justi-



*Nabo-forrageiro rompe camadas compactadas do solo e resgata nutrientes a até 1 metro de profundidade*



*Semeadura de consórcio de plantas fica uniforme com o novo equipamento*

ficam os autores do trabalho.

Além de divulgar a novidade em eventos e dias de campo, a equipe da Epagri está preparando um prospecto para descrever o processo de montagem do equipamento para beneficiar ainda mais produtores rurais com a tecnologia. Para o agricultor Adalberto, a maior satisfação é ver a ideia funcionando e trazendo resultados. “Estou bastante gratificado em ver que minha sugestão vai ajudar muita gente”, declara.

Mais informações sobre a inovação com o pesquisador Remi Dambrós, da Estação Experimental de Videira, pelo fone: (49) 3566-0054 ou pelo e-mail: remi@epagri.sc.gov.br, e com o extensionista Sandro Secco, do Escritório Municipal de Iomerê, pelo fone: (49) 3539-6003 ou pelo e-mail: sandrosecco@epagri.sc.gov.br. ■

# Serviços ambientais: alternativa para a agricultura familiar

Gisele Dias<sup>1</sup>

*Produtores catarinenses podem se beneficiar com a aprovação da lei que prevê pagamento pela preservação de recursos naturais*

Já está em tramitação na Assembleia Legislativa de Santa Catarina o Projeto de Lei nº 0423/2009, que institui a Política Estadual de Serviços Ambientais e cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais. O PL, encaminhado pelo Poder Executivo no dia 13 de outubro, foi criado por uma Comissão Técnica integrada por dois representantes da Epagri: o diretor Carlos Leomar Kreuz e o geógrafo Everton Vieira, pesquisador da Epagri/Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (Ciram). O grupo contou, ainda, com membros das Secretarias de Estado da Fazenda, da Agricultura e Desenvolvimento Rural, do Desenvolvimento Econômico Sustentável, da Fundação de Meio Ambiente (Fatma) e da Polícia Militar Ambiental.

A proposta, que regulamenta o artigo 288 do Código Estadual do Meio Ambiente (Lei nº 14.675/09), cria também o Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, defi-

nindo possíveis fontes dos recursos. Antes de ir à votação em plenário, o Projeto será submetido à avaliação das Comissões de Constituição e Justiça, Turismo e Meio Ambiente, Finanças e Tributação e de Agricultura e Política Rural.

Segundo avaliação de Kreuz, a participação da Epagri na elaboração do PL foi importante porque a Empresa terá participação fundamental na aplicação da Lei. "A Epagri terá o papel de detectar as áreas mais problemáticas, prioritárias para a política de pagamento por serviços ambientais, isso porque conhece todo o Estado e trabalha com base no conceito de microbacias, que possibilita a preservação de todo um ecossistema", destaca.

Serviços ambientais são aqueles oferecidos pelos ecossistemas, como regulação de gases (produção de oxigênio e sequestro de carbono), conservação da biodiversidade, proteção de solos, regulação das funções hídricas e belezas cênicas. "Entretanto, é preciso deixar claro que quem presta os

serviços ambientais é o meio ambiente, sendo papel dos seres humanos garantir as condições ambientais mínimas para que esses serviços existam", esclarece Everton Vieira.

Depois de participar de diversos eventos nacionais e internacionais sobre o assunto, Vieira usou esse conhecimento para apoiar a elaboração do PL, tendo como base experiências positivas aplicadas no Brasil e no exterior. Os Estados de Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo já pagam por serviços ambientais que vêm apresentando bons resultados. Costa Rica, México e Equador aplicam essa política há anos e comprovaram a eficiência do mecanismo em comparação com métodos usuais de licenciamento e fiscalização.

## Pesquisas na área

A Epagri/Ciram montou um grupo multidisciplinar para estudar os serviços ambientais envolvendo engenheiros-agrônomo, engenheiros sani-

<sup>1</sup> Bacharel em Jornalismo, Epagri/Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (Ciram), C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 3239-8001, e-mail: giseledias@epagri.sc.gov.br.



*Agricultor Hélio Voges aposta no pagamento por serviços ambientais como solução viável para a região da Vargem do Braço*

taristas ambientais, uma engenheira florestal, um geógrafo, entre outros pesquisadores. O objetivo é realizar pesquisas e estudos para desenvolver metodologias para aplicação dos conceitos de serviços ambientais. O grupo também vai elaborar técnicas de valoração desses serviços, além de identificar e caracterizar as áreas prioritárias em Santa Catarina para implantação da política.

Um projeto para estudar a viabilidade de implantação de pagamento por serviços ambientais na Vargem do Braço, localidade do município de Santo Amaro da Imperatriz, já está concluído. Também conhecida como manancial de Pilões, a área é responsável pelo abastecimento de água a cerca de 700 mil moradores da Grande Florianópolis. O projeto, que ain-

da busca fontes financiadoras, pretende realizar um diagnóstico desse manancial por meio do monitoramento qualitativo-quantitativo das águas dos rios, propondo o ordenamento das atividades e apontando indicadores para a implantação de um programa de pagamento de serviços ambientais na localidade.

A área é ocupada por produtores rurais lá instalados há gerações, produzindo hortaliças, tomate e grãos, sempre no sistema familiar. São cerca de 100 propriedades rurais e, dessas, aproximadamente 40 a 50 são famílias tradicionais. Algumas propriedades são utilizadas por arrendatários e outras por sítiantes para fins de lazer.

O agricultor Hélio Voges faz parte da quarta geração de uma família que

sempre subsistiu do que tirou da terra produtiva da Vargem do Braço. Atento às peculiaridades ambientais da região, ele optou pela agricultura orgânica e formou uma associação que hoje reúne oito proprietários da localidade.

Voges já mantém uma faixa mínima de mata ciliar na propriedade e alimenta as saracuras com ração para evitar ataques à plantação. "Foi o jeito de conviver homem e natureza", conta o produtor, que afirma haver consciência ecológica entre os moradores da Vargem do Braço. Contudo, ele reclama que é preciso que os entes públicos apresentem soluções para que a população da região possa continuar subsistindo da terra sem afetar a qualidade da água consumida na Grande Florianópolis.

Ele conheceu o projeto do pesquisador da Epagri/Ciram e acredita que essa seja uma das soluções possíveis para a localidade. "Será bom porque poderemos provar que não contaminamos a água e, no caso de haver contaminação, poderemos saber onde ela está para corrigir", afirma.

## **Nova Iorque é exemplo**

Um exemplo clássico de pagamento por serviços ambientais vem da cidade de Nova Iorque, EUA. Lá, os produtores rurais que possuem propriedades a um raio de até 20km de distância da cidade recebem incentivos financeiros para adotar práticas menos intensivas, reflorestar áreas ou construir sistemas para armazenar estrume, tudo com o objetivo de preservar a região de mananciais e garantir água limpa para consumo.

O projeto, que já tem 20 anos, é considerado emblemático não apenas pelos resultados práticos alcançados, mas também porque reduziu a conta da água para os consumidores da cidade. "Ao investir na proteção dos mananciais, a administração pública conseguiu diminuir o custo final, uma vez que agora se gasta menos com o processo de tratamento da água para deixá-la adequada ao consumo humano", relata o pesquisador Everton Vieira. ■

## **Serviços que podem ser remunerados**

- **Sequestro de carbono**, que acontece quando árvores ou vegetais absorvem o carbono da atmosfera durante o crescimento: uma indústria que não consegue reduzir suas emissões de carbono na atmosfera paga para que produtores rurais possam plantar e manter árvores.

- **Proteção da biodiversidade**: uma fundação paga para que comunidades protejam e recuperem áreas para criar um corredor biológico (ou ecológico).

- **Proteção de bacias hidrográficas**: os usuários rio abaixo pagam para que donos de propriedades rio acima adotem usos da terra que limitem o desmatamento, a erosão e os riscos de enchente.

- **Beleza cênica**: uma empresa de turismo paga para que uma comunidade local não realize caça em floresta usada para turismo de observação da vida silvestre.