

AgroC&T

Informação Tecnológica para o Desenvolvimento

AGOSTO 2002 - ANO 1 - NÚMERO 002

O desafio de preservar e desenvolver a Amazônia

As instituições de pesquisa estão
tendo dificuldade em
conceder licenças para
exploração de madeira,
mineração e agricultura,
tendo em vista a preservação
do meio ambiente e a
sustentabilidade da região.

Linha Transferência de Tecnologia

- Coleção Plantar
- Coleção Saber
- Coleção de CD-ROMs Brasil Visto do Espaço
- Frupex
- Videoteca Rural
- 500 Perguntas, 500 Respostas
- Livros Diversos



Você encontra aqui
as mais variadas
publicações da
pesquisa
agropecuária

Linha Ensino e Aprendizagem

- A Viagem das Sementes
- A Aventura de Plantar
- A História do Seu João das Alfaxes
- Biotecnologia para Pedestres
- Assembléia dos Bichos
entre outros...



São mais de 400 livros,
108 vídeos e 31
CD-ROMs editados
para sua horta, sua fazenda,
sua pesquisa, seus filhos.
Enfim,
para sua vida.

Linha Técnico-Científica

- Revista PAB
- Cadernos de Ciência & Tecnologia



Vendas

Fone: (61) 448-4236

Fax: (61) 340-2753

Nossa livraria virtual
www.sct.embrapa.br



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

PREZADO LEITOR,

A Amazônia continua sendo um dos maiores desafios da pesquisa brasileira. Conhecer a biodiversidade presente nos cinco milhões de quilômetros quadrados da floresta, a maior parte dela ainda intacta, não é tarefa para poucos e muito menos trabalho fácil. Como bem aponta o Diretor-Executivo da Embrapa, José Roberto Rodrigues Peres, em artigo no final da nossa edição, até agora conseguimos identificar 11 mil espécies vegetais da Amazônia e, destas, somente 80 se tornaram recursos genéticos semi-domesticados, sendo que apenas cinco estão sendo usadas como produtos de exploração econômica e social. A matéria de capa desta edição aborda como os órgãos de pesquisa agropecuária nacionais estão enfrentando essa dificuldade e encontrando tecnologias que podem contribuir para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Em entrevista exclusiva para a **AgroC&T**, o Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Marcus Vinicius Pratini de Moraes, aponta quais foram as maiores conquistas da pesquisa agropecuária nacional nos últimos anos, defende a importância da pesquisa com transgênicos e mostra como estamos nos preparando para enfrentar as barreiras comerciais internacionais.

Você encontrará também nas páginas a seguir algumas novidades produzidas recentemente pelos pesquisadores brasileiros, como os grãos exóticos que foram adaptados ao Brasil e começam a invadir o Cerrado; as experiências científicas inovadoras para utilização do lixo, do dejetos suíno e do lodo do esgoto na agricultura; as novas flores que prometem mexer com o mercado, como o girassol colorido; as cultivares nacionais de arroz aromatizado, que vão competir brevemente com as importadas; e como genes de aranhas e escorpiões estão sendo transferidos para baculovírus, possibilitando a criação de um bioinseticida que vai combater a principal praga do milho brasileiro.

São pequenas conquistas diárias que mostram a capacidade da pesquisa brasileira de gerar resultados cada vez mais estratégicos para o desenvolvimento da agropecuária nacional.



ENTREVISTA

O ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Marcus Vinicius Pratini de Moraes, fala sobre as principais conquistas da pesquisa agropecuária no Brasil e como o país pode enfrentar barreiras comerciais.
Páginas 4 e 5.



AMAZÔNIA

Como a pesquisa pode promover o desenvolvimento sustentável do maior ecossistema da América Latina.
Páginas 6, 7, 8 e 9.

CURAUÁ

Biofábrica vai produzir em escala industrial mudas clonadas de curauá, planta que possui uma das maiores fibras naturais do planeta.
Página 10.

QUINOA E AMARANTO

Grãos exóticos começam a invadir os Cerrados brasileiros.
Página 14.

GIRASSOL COLORIDO

As duas primeiras cultivares de girassol colorido chegam ao mercado como nova opção para pequenos produtores.
Página 17.

AgroC&T é uma publicação trimestral da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Edição 002 – Agosto de 2002

Tiragem: 10 mil exemplares (edição em português) e 3 mil (edição em inglês)

Conselho de Administração: Márcio Fortes de Almeida (Presidente), Alberto Duque Portugal (Vice-Presidente), Dietrich Gerhard Quast, José Honório Accarini, Sérgio Fausto, Urbano Campos Ribeiro

Diretor-Presidente: Alberto Duque Portugal

Diretores-Executivos: Bonifácio Hideyuki Nakasu, Dante Daniel Giacomelli Scolari, José Roberto Rodrigues Peres

Editor Geral: Heloiza Dias da Silva (Reg. Prof. 1143/14-DF)

Editores: Robinson Cipriano da Silva, Jorge Duarte

Redação: Ana Laura Lima, Ana Siqueira, Antonio Carlos Simões, Carla Gomes, Clenio Araujo, Cristiane Betemps, Cristina Tiemi, Deva Rodrigues, Franzê Ribeiro, Flávia Bessa, Graça França, Ivanilde Dispatto, Jean Carlos Porto Vilas Boas, José Manuel Cabral, Léa Cunha, Lebna Landgraf, Marita Cardillo, Rodrigo Peixoto, Rose Azevedo, Rubens Neiva, Ruth Rendeiro, Soraya Pereira, Thea Tavares, Vânia Lacerda, Wilson Fabbri Tomanik

Revisão: Ludimila V. Barbosa

Produção Gráfica: Duo 3 Publicidade Propaganda e Marketing

Diagramação: Jefferson Cardoso

Produção: Assessoria de Comunicação Social da Embrapa

Sede: Edifício Sede da Embrapa, 2º Andar, Sala 213 – SAIN, Parque Estação Biológica, W3 Norte (final) – 70770-901 – Brasília/DF

Telefones: (61) 448-4113 / 448-4012

Fax: (61) 347-4860

E-mail: robinson@sede.embrapa.br

Site: www.embrapa.br

As matérias que compõem esta edição podem ser reproduzidas desde que mencionada a fonte.

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

"Ou se negocia a agricultura, ou não se negocia nada"

AgroC&T – Na sua visão, quais foram as maiores conquistas da pesquisa agropecuária para o desenvolvimento do Brasil nos últimos anos?

Pratini – A transformação dos Cerrados em nova fronteira agrícola seja talvez o exemplo mais clássico. As tecnologias desenvolvidas pela Embrapa, universidades, órgãos de pesquisa estaduais, públicos e privados, tornaram a região responsável por 40% da produção brasileira de grãos, dobraram a produção de hortaliças e de leite, triplicaram a oferta de carnes bovina e suína e multiplicaram por 10 a produção de frango. A soja foi adaptada às condições brasileiras e com isso hoje somos o segundo maior produtor mundial. As pesquisas também estão fazendo que fiquemos cada vez mais produtivos. Para se ter uma idéia, a área plantada no Brasil está estável desde 1989, mas a produção cresceu 44% de lá para cá. Você sabe o que isso significa? Que temos um excelente aumento de produção sem ocupar novas áreas, preservando melhor as florestas, os cerrados e outros ecossistemas.

AgroC&T – Como a pesquisa pode continuar ajudando a tornar a nossa agropecuária mais competitiva?

Pratini – Em primeiro lugar, buscando tecnologias para reduzir cada vez mais os custos de produção, criando práticas que demandam menos recursos do produtor. Depois, desenvolvendo produtos de melhor qualidade. Um exemplo recente é a cenoura Alvorada, que possui maior grau de caroteno que outras cultivares disponíveis no mercado. E, por fim, criando tecnologias que garantam sustentabilidade ambiental do negócio. Hoje, a questão ambiental está ligada à competi-

tividade, principalmente se visarmos o mercado externo.

AgroC&T – Onde a pesquisa agropecuária está mais avançada?

Pratini – O Brasil hoje é reconhecido no mundo todo como líder na área de genética para a agricultura tropical e subtropical. Foi a área de genética vegetal que levou, por exemplo, a soja do Rio Grande do Sul ao Piauí e o algodão do Nordeste para os Cerrados. Creio que as pesquisas voltadas para o aproveitamento dos nossos recursos naturais também são outra grande conquista.

AgroC&T – E em que área o Brasil precisaria investir mais?

Pratini – Sem dúvida, no conhecimento da nossa biodiversidade. Sabemos aproveitar bem os nossos recursos naturais, mas ainda não conhecemos a fundo a biodiversidade existente nos nossos ecossistemas, principalmente da Amazônia, do Semi-Árido e do Cerrado. Outro campo ainda pouco explorado pela pesquisa brasileira é a prospecção gênica. Estamos começando a dar os primeiros passos, mas já conseguimos obter excelentes resultados, como o sequenciamento da bactéria causadora do amarelinho, desenvolvido pela Fapesp. Precisamos também patentear mais nossas conquistas. O Brasil é o 35º no ranking de competitividade de propriedade intelectual. Estamos atrás de países como Malásia, Tailândia, Chile e Luxemburgo.

AgroC&T – A questão da liberação dos transgênicos no Brasil hoje passa pela decisão de diversos órgãos de diferentes ministérios. Na sua opinião, o excesso de discussão vem trazendo prejuízos para a pesquisa e a agropecuária nacionais?



"Sabemos aproveitar bem os nossos recursos naturais, mas ainda não conhecemos a fundo a biodiversidade existente nos nossos ecossistemas..."

Pratini – O meu temor é de que o Brasil não acompanhe os avanços tecnológicos que podem beneficiar a agricultura. Vários

países agrícolas estão usando transgênicos há muito tempo, barateando os seus custos de produção e tornando sua agricultura mais competitiva. Mas o Ministério da Agricultura seguirá o que for determinado pela CTNbio (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança), que é o órgão responsável pela coordenação desse assunto. Nossa preocupação é produzir de acordo com as demandas do mercado. Se houver comprador para transgênicos e as pesquisas que estão sendo realizadas indicarem que não há riscos para o meio ambiente e para a saúde do consumidor, por que dizer não? E se, ao contrário, encontrarmos mercados que recusam os transgênicos, venderemos produtos não-transgênicos. O Brasil, pela sua diversidade e pelas suas dimensões, tem condições de optar.

AgroC&T – A longo prazo, qual alternativa teremos para enfrentar as barreiras comerciais impostas pelos países do Primeiro Mundo?

Pratini – A nossa estratégia é participar de todas as negociações relevantes sobre o comércio internacional. A minha bandeira é a seguinte: ou se negocia agricultura ou não se negocia nada. Uma das principais barreiras que temos enfrentado é o protecionismo. Como hoje temos uma agricultura cada vez mais ousada e moderna, estamos incomodando os concorrentes. O Brasil tem de estar preparado para uma nova forma de protecionismo internacional, que é o protecionismo sanitário. Somos uma das principais vítimas dos regimes de proteção adotados pelos países desenvolvidos. Para diminuir essas restrições, o governo vem mantendo negociações nos fóruns internacionais. Já conseguimos alguns avanços, como a inclusão da agricultura nas discussões da OMC. Queremos a revisão das barreiras impostas à soja e ao algodão brasileiros pelos Estados Unidos e ao açúcar pela União Européia. Além disso, o Brasil deve adotar uma posição mais agressiva nas negociações comerciais com outros países. Precisamos fazer acordos para itens que o Brasil produz que gerem emprego e renda e condicionar qualquer abertura ao produto agrícola.

AgroC&T – Até que ponto a rastreabilidade do nosso rebanho ou das nossas frutas pode ajudar o Brasil a conquistar um maior espaço no mercado mundial?

Pratini – A implementação da rastreabilidade é fundamental não só para melhorar a competitividade da nossa agricultura perante o mercado externo, como, principalmente, para assegurar a oferta de produtos de melhor qualidade e com garantia de sanidade ao consumidor brasileiro. Mas, aliado à criação de uma

**"A nossa produtividade
cresceu mais de 70% nos
últimos dez anos, enquanto a
área plantada manteve-se
praticamente estável,
passando de 37,8 para
39,7 milhões de hectares.
Nenhum país teve tamanho
desempenho agrícola".**

infra-estrutura que permitirá melhor gerenciamento das propriedades rurais e melhor controle da produção, é preciso investir em marketing. O Brasil ainda precisa ser mais eficiente na propaganda da sua marca. E essa necessidade já foi detectada por vários segmentos do agronegócio. Temos programas de marketing internacional para carnes bovinas, frango, frutas, café e cachaça. Ou seja, estamos criando uma cultura exportadora.

AgroC&T – Em qual produto brasileiro o senhor coloca mais esperança para conquistar o mercado internacional nos próximos anos?

Pratini – O agronegócio brasileiro é altamente competitivo. Entretanto, alguns setores têm-se destacado mais do que outros, principalmente nas exportações. A cadeia produtiva de carnes é um exemplo. No ano passado, as vendas externas do setor aumentaram em

US\$ 1 bilhão em relação a 2000. As exportações de carne bovina somaram US\$ 1 bilhão, as de frango, US\$ 1,2 bilhão e as de suíno, US\$ 350 milhões. Neste ano, as estimativas indicam que as exportações de carne bovina alcancem US\$ 1,2 bilhão, as de frango, US\$ 1,45 bilhão e as de suíno, cerca de US\$ 500 milhões. Temos registrado ainda excelente desempenho nas exportações de soja e açúcar, além de um bom desempenho da fruticultura, do café, das cachaças e do setor de pescados. Em 2001, as exportações do agronegócio brasileiro totalizaram cerca de US\$ 24 bilhões, com superávit de US\$ 19 bilhões.

AgroC&T – Quais as principais contribuições do atual Governo para a agropecuária brasileira?

Pratini – São várias e todas igualmente importantes. A maior preocupação do governo tem sido garantir emprego e renda no campo. Por isso, destaco a consolidação e a renegociação das dívidas agrícolas e a reintrodução de linhas de financiamento plurianual, com taxas fixas de juros. Esse cenário trouxe maior confiança para o produtor, e nas últimas quatro safras de grãos registramos recordes. Na safra passada, ultrapassamos a marca de 100 milhões de toneladas. A nossa produtividade cresceu cerca de 70% de 1990/1991 a 2001/2002, enquanto a área plantada manteve-se praticamente estável, passando de 37,8 milhões de hectares para 39,7 milhões de hectares. Nenhum país do mundo teve tamanho desempenho agrícola. Também posso ressaltar o trabalho realizado na área de sanidade animal e vegetal, fundamental para garantir segurança e qualidade alimentar. Com o objetivo de renovar a tecnologia no campo, criamos o programa de modernização da frota, das colheitadeiras, dos tratores e de implementos agrícolas. São ações que contribuíram para tornar a agricultura brasileira mais forte nos últimos anos, capaz de competir, caso haja igualdade de condições de comércio, com qualquer grande potência agrícola do mundo. ■

Amazônia

O desafio de preservar e desenvolver

A Amazônia é uma das regiões mais conhecidas do mundo e uma das que mais desperta a curiosidade da população e de cientistas. Apenas a crença de que mudanças em seu ecossistema possam alterar o clima em todo o planeta é suficiente para mobilizar pesquisadores brasileiros, americanos e europeus. Mas há muito mais a descobrir na maior floresta do planeta. São cinco milhões de quilômetros quadrados, mais da metade do território brasileiro e uma exuberância e riqueza inigualáveis. A Amazônia, apenas no Brasil, tem 88% de sua cobertura formada por floresta intacta. Segundo relatório do Banco Mundial, 83% da Amazônia Legal brasileira (o que equivale, por exemplo, a 46 vezes a área de Portugal) tem vocação natural para permanecer como floresta. No século XXI, o objetivo é atuar da melhor maneira possível nesse patrimônio rico em biodiversidade e que abriga 20 milhões de pessoas. Como conciliar desenvolvimento, conservação e qualidade de vida? Essa é uma tarefa que está desafiando várias instituições brasileiras que estão atuando em cooperação, até mesmo com pesquisadores de outros países.

As pesquisas já dispõem de ferramentas e técnicas capazes de listar informações socioeconômicas e identificar o potencial de fauna e flora das principais micro-regiões da Amazônia. Esses dados formam um processo de conhecimento dinâmico importante para a negociação do planejamento e da gestão das políticas públicas. É o primeiro passo para consolidar uma cultura de preservação e desenvolvimento.

Apenas a Embrapa mantém na região cerca de 300 pesquisadores, envolvidos em liderar mais de 50 grandes projetos, dos quais também participam cientistas de outras regiões e instituições. O resultado desse esforço se traduz na acumulação de conhecimentos sobre solos, vegetação, clima e recursos hídricos, o que contribuiu para o desenvolvimento baseado na utilização segura dos recursos naturais.

O zoneamento agroecológico é um desses processos. Por meio dele, antes de qualquer investimento, é possível determinar o tipo de solo e suas deficiências, potencialidades de flora, fauna e hidrografia e prever impactos em zonas de entorno próximas a parques nacionais e reservas indígenas. O custo dessa tecnologia é bastante reduzido em relação aos benefícios alcançados: estima-se que cada quilômetro estudado custe dois reais. A Embrapa já realizou 21 zoneamentos agroecológicos no Pará, cinco no Amazonas e cinco no Acre.

O esforço de pesquisa deu origem, por exemplo, à reunião da maior coleção de espécies vegetais tropicais úmidas do mundo. A pesquisa da Embrapa melhorou geneticamente e tornou viável a produção comercial de plantas nativas. Cientistas estudaram a cadeia produtiva das principais essências florestais e colocaram à disposição dos moradores da região orientações sobre manejo sustentável. Desenvolveram técnicas de manejo de áreas degradadas, preparo e clonagem de mudas, controle de pragas, processamento industrial e com-

ercialização, beneficiando principalmente os produtores que trabalham sob o regime de agricultura familiar. A pesquisa contribuiu também para o crescimento do setor agroindustrial, disponibilizando sistemas de produção específicos para as características de cada região.

Usar racionalmente os recursos naturais existentes, em especial a biodiversidade, e recuperar as áreas já alteradas, incorporando-as ao processo de desenvolvimento, evitando assim a pressão para o uso da floresta nativa, é o muito-pouco que se almeja para a região.

Mas ainda assim a pesquisa na Amazônia está no estágio do descobrimento, de geração do conhecimento básico. Pelo menos é o que pensam vários dos especialistas que dirigem ou fazem ciência na região. E a diversidade é tão grande que, para efeitos de pesquisa e planejamento, a Amazônia está sendo dividida em "23 amazônias", facilitando a sistematização das informações sobre clima, vegetação, botânica, aves, peixes, solos, fungos, bactérias, vírus (de espécies vegetais e animais), povos indígenas, meio ambiente e biodiversidade de modo geral.

Trata-se de um acervo que, na opinião do pesquisador Adilson Serrão, da Embrapa Amazônia Oriental (Belém-PA), em breve será multiplicado. "Nas duas últimas décadas e na próxima será produzida mais informação sobre a Amazônia do que em toda a sua história", assegura. Peter Toledo, diretor do Museu Paraense Emílio Goedi, embora também acredite em avanços significativos na geração de conhecimento, enfatiza que há ainda grande necessidade de pesquisadores na região para desvendar o seu funcionamento. Mas o trabalho realizado até hoje permite tornar mais fácil a tarefa. Mapas, por exemplo, já definem os regimes climáticos e as tendências de modificação no ambiente, dando confiabilidade às políticas de preservação e desenvolvimento.

Projeto reúne 500 pesquisadores de 40 países

Avaliar o impacto que as mudanças no uso da terra amazônica estão causando – e ainda podem causar – é a principal preocupação do Experimento de Larga Escala da Biosfera-Atmosfera da Amazônia (LBA), um grande projeto que reúne cerca de 500 pesquisadores de 40 países diferentes envolvidos em cerca de 100 projetos. O LBA está buscando entender como a Amazônia interage com a atmosfera, como a região está absorvendo ou liberando carbono ou qual a capacidade de regeneração dos ambientes devastados, a partir do pressuposto

de que mudanças no seu sistema ambiental podem afetar o clima da região, do continente e de todo o mundo.

À medida que o conhecimento vai sendo gerado, conclui-se que o que se sabe ainda é muito pouco e que muito do que se tinha como verdade carece de fundamentação científica. O caso das chuvas amazônicas ilustra o que os pesquisadores descobriram recentemente na região. Sempre se acreditou que as nuvens responsáveis pelas chuvas na Amazônia fossem do tipo continental como em outras regiões tropicais do mundo.

Em pouco mais de três anos de pesquisa, constatou-se que tais nuvens têm comportamento do tipo marítimo. A diferença básica é que nas nuvens marítimas há maior quantidade de água e as gotas da chuva também são maiores, além de produzirem chuvas mais facilmente ou em menor tempo e em geral em maior quantidade. Já nas continentais a quantidade de relâmpagos é maior, assim como há maior quantidade de gelo. A informação está provocando uma revisão nos modelos de previsão de tempo e clima na Amazônia.

Manejo Florestal é realidade

Na Amazônia, a pesquisa busca mudar o cenário atual conservando os recursos naturais e aumentando a rentabilidade dos empreendimentos florestais. Um dos desafios é permitir a passagem do sistema extrativista de exploração para um regime de manejo sustentável, com a conservação da floresta. Tecnologias demonstraram que o manejo e a conservação ambiental são compatíveis e grande parte desse mérito é atribuído à pesquisa que, há cerca de 25 anos, é desenvolvida pela Embrapa e seus parceiros.

O manejo florestal de baixo impacto, por exemplo, é voltado tanto para madeireiros de grande porte quanto para comunidades de agricultores familiares inseridas na floresta. A tecnologia saiu dos experimentos científicos e vem, em escala crescente, sendo utilizada pelos madeireiros, que mudaram técnicas de exploração da floresta. Há algumas décadas essa forma de explorar os recursos florestais não passava de utopia, mas hoje é realidade e pré-requisito para competir no mercado internacional. O Brasil já possui a maior área de floresta amazônica certificada.

Esse sistema de manejo voltado para o pequeno agricultor é desenvolvido em uma área com quatro hectares de reserva legal, resultando em um aumento de 50% na sua renda anual. A floresta passa a ser uma poupança que o agricultor pode recorrer todo ano, sem o risco de esgotá-la.



A base de todo o trabalho está na integração entre floresta e indústria, treinamento em serviços e avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais, o alicerce para que as empresas possam ostentar o cobiçado "selo verde" com a logomarca do FSC - sigla em inglês para Conselho de Manejo Florestal. Outras tecnologias de manejo sustentável da floresta de sucesso são o manejo de produtos não madeireiros, o manejo de uso múltiplo e o modelo de assentamento rural, dentre outros.

Açaí rompe fronteiras

O açaí, uma palmeira nativa da Amazônia que oferece um saboroso fruto roxo-escuro, está conquistando o paladar do brasileiro e de outras nações. A grande aceitação está aumentando consideravelmente a sua produção e mostrando como gerar renda a partir de produtos da região. Só o Estado do Pará comercializa diariamente 200 mil litros do suco concentrado e aproximadamente três mil toneladas de polpa são exportadas anualmente para vários estados brasileiros e países como Japão, Estados Unidos, Itália e Argentina.

Além do manejo adequado dos açaizais nativos, técnica desenvolvida pela Embrapa está permitindo o aumento na produtividade de 4,2 toneladas de frutos por hectare para 8,4 toneladas de frutos por hectare em cada safra. Recentemente a pesquisa com o açaí foi ampliada e passou a ter caráter nacional, com o foco na melhoria da qualidade e na segurança alimentar dos produtos do açaizeiro disponíveis hoje no mercado e que envolvem além da polpa o palmito e o néctar.

Reca: cooperar para produzir e preservar

Nos anos 1990, um grupo de migrantes assentados em Rondônia viu-se diante de prejuízos acumulados nas lavouras de arroz e milho em plena floresta. A baixa produtividade e a impossibilidade de regressar para o Sul e o Sudeste do país criaram um clima de frustração e angústia. Foi quando nasceu o Projeto de Reflorestamento Ecológico, Consorciado e Adensado (Reca), que hoje congrega quase 400 famílias. Com o apoio de organizações não governamentais nacionais e internacionais, técnicos, pesquisadores e Igreja, o Reca investiu no consórcio de plantas nativas, como cupuaçu, pupunha, castanha-do-brasil, essências florestais, gramíneas e forrageiras. O resultado é uma espécie de bosque que imita a própria floresta, protegendo o solo das intempéries e da erosão.

A agroindustrialização foi o passo seguinte, que trouxe oportunidades de negócio com outras regiões. Hoje, os produtores exportam polpa de cupuaçu e palmito de pupunha para vários estados, garantindo renda e planos para novos investimentos. O desafio da pesquisa prossegue quando se revê a história da Amazônia, marcada pela exportação de matéria-prima. Hoje, a ciência busca alternativas para agregar valor aos produtos regionais, permitindo que a população deixe o estágio de extrativista e passe a participar amplamente das diversas faces da cadeia produtiva do agronegócio.

Colonos têm alternativas às queimadas

Na agricultura, o uso do fogo, mesmo praticado há séculos pelos agricultores amazônicos, é condenado em virtude de aspectos que variam dos prejuízos causados ao meio ambiente à própria produção agrícola, que tende a decrescer. Queimadas indiscriminadas prejudicam o solo, destroem a biodiversidade, agravam o efeito estufa e geram prejuízos econômicos e sociais irreversíveis.

Por meio de imagens de satélites, especialistas concluíram que, apenas no período entre 1999 e 2000, a floresta amazônica perdeu uma área de 20 mil quilômetros quadrados. Boa parte das queimadas foram produzidas por pequenos produtores, que se valem do fogo por causa do desconhecimento de outras técnicas para trabalhar a propriedade e da dificuldade de acesso a crédito para adoção de tecnologias.

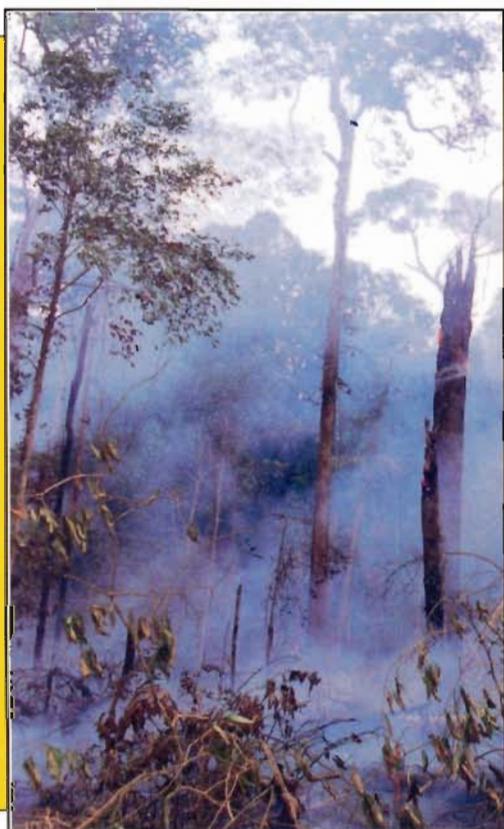
Foi pensando neste problema que um grupo de entidades resolveu ampliar a difusão de tecnologias alternativas ao uso do fogo. Há dois anos, instituições como Amigos da Terra, Embrapa, Senar, Secretaria Estadual de Produção, Capeb, Caex,

Universidade Federal do Acre, Amorex, prefeituras do Estado do Acre, Ibama, Imac, Programa Alternativas à Agricultura de Derruba e Queima (ASB/Icraf) e o Programa Proteger promovem treinamentos com pequenos produtores, extensionistas e multiplicadores para reduzir o volume anual de queimadas. Os participantes aprendem a lidar com cerca elétrica, manejo de pastagens, sanidade animal, uso de esterco e urina para adubação e inseminação artificial.

Os grupos de produtores selaram um acordo: em troca de apoio técnico e insumos, comprometeram-se a adotar tecnologias e abolir a prática das queimadas. O objetivo é ter áreas de referência que demonstrem que é possível aumentar a produtividade e a renda no campo sem novos desmatamentos e queimadas. As comunidades recebem assistência técnica, sementes e mudas



adaptadas a cada região, equipamento para instalação da cerca elétrica e sêmen. O pacto é rompido e a comunidade perde os benefícios se algum membro do grupo fizer uso do fogo – mas isso não tem ocorrido. Até o momento, mais de 800 pessoas tiveram acesso aos treinamentos, até mesmo um grupo de produtores rurais e estudantes da Bolívia.



Manejo adequado evita fogo

Outro projeto de sucesso para evitar a utilização do fogo na floresta é o Tipitamba, uma parceria da Embrapa com o Governo alemão. A idéia principal é estimular o manejo da capoeira (vegetação secundária em pousio), substituindo o preparo de área via derruba-e-queima (a prática mais usual na agricultura familiar amazônica) pelo o de corte e trituração da capoeira. Esse sistema propicia maior flexibilidade ao período de plantio, além de melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo.

A trituração da capoeira é feita por meio da Tritucap, um protótipo de trituradeira acoplado a um trator 100 CV, desenvolvida e patenteada pela Embrapa e pelo Instituto de Engenharia Agrícola da Universidade de Göttingen – Alemanha.

Além do preparo da área sem queima, o projeto busca a melhoria da capoeira por meio do plantio de árvores leguminosas de rápido crescimento ao final do ciclo da última cultura para acelerar o acúmulo de carbono e nutrientes, por meio do acesso à água e aos nutrientes de camadas mais profundas do solo.

A associação dessas duas tecnologias traz vantagens econômicas e reduz os impactos sobre a floresta. É possível, por exemplo, realizar dois períodos de plantio subseqüentes, intensificando o uso da terra de modo sustentável, com menor tempo gasto no preparo do solo. Sem a queima, não há perda de nutrientes por causa do fogo, há retenção de matéria orgânica, melhora da estrutura física do solo e ausência de emissão de gases nocivos à atmosfera. ■

Colonos têm alternativas às queimadas

Na agricultura, o uso do fogo, mesmo praticado há séculos pelos agricultores amazônicos, é condenado em virtude de aspectos que variam dos prejuízos causados ao meio ambiente à própria produção agrícola, que tende a decrescer. Queimadas indiscriminadas prejudicam o solo, destroem a biodiversidade, agravam o efeito estufa e geram prejuízos econômicos e sociais irreversíveis.

Por meio de imagens de satélites, especialistas concluíram que, apenas no período entre 1999 e 2000, a floresta amazônica perdeu uma área de 20 mil quilômetros quadrados. Boa parte das queimadas foram produzidas por pequenos produtores, que se valem do fogo por causa do desconhecimento de outras técnicas para trabalhar a propriedade e da dificuldade de acesso a crédito para adoção de tecnologias.

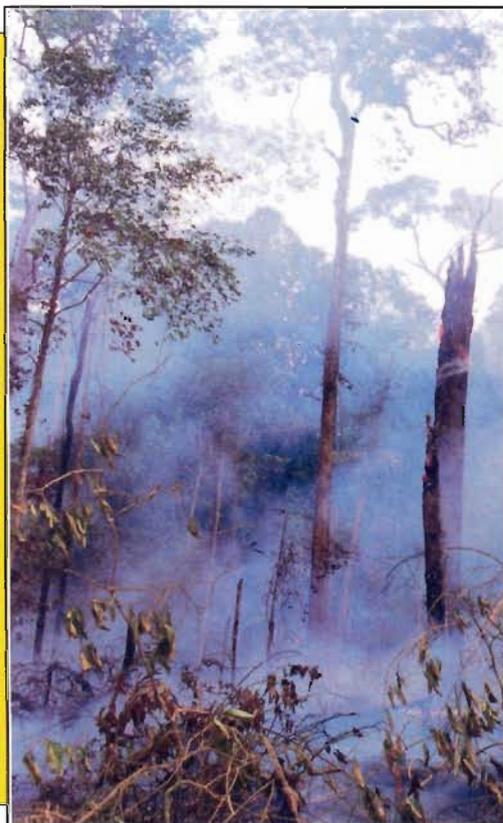
Foi pensando neste problema que um grupo de entidades resolveu ampliar a difusão de tecnologias alternativas ao uso do fogo. Há dois anos, instituições como Amigos da Terra, Embrapa, Senar, Secretaria Estadual de Produção, Capeb, Caex,

Universidade Federal do Acre, Amorex, prefeituras do Estado do Acre, Ibama, Imac, Programa Alternativas à Agricultura de Derruba e Queima (ASB/lcraf) e o Programa Proteger promovem treinamentos com pequenos produtores, extensionistas e multiplicadores para reduzir o volume anual de queimadas. Os participantes aprendem a lidar com cerca elétrica, manejo de pastagens, sanidade animal, uso de esterco e urina para adubação e inseminação artificial.

Os grupos de produtores selaram um acordo: em troca de apoio técnico e insumos, comprometeram-se a adotar tecnologias e abolir a prática das queimadas. O objetivo é ter áreas de referência que demonstrem que é possível aumentar a produtividade e a renda no campo sem novos desmatamentos e queimadas. As comunidades recebem assistência técnica, sementes e mudas



adaptadas a cada região, equipamento para instalação da cerca elétrica e sêmen. O pacto é rompido e a comunidade perde os benefícios se algum membro do grupo fizer uso do fogo – mas isso não tem ocorrido. Até o momento, mais de 800 pessoas tiveram acesso aos treinamentos, até mesmo um grupo de produtores rurais e estudantes da Bolívia.



Manejo adequado evita fogo

Outro projeto de sucesso para evitar a utilização do fogo na floresta é o Tipitamba, uma parceria da Embrapa com o Governo alemão. A idéia principal é estimular o manejo da capoeira (vegetação secundária em pousio), substituindo o preparo de área via derruba-e-queima (a prática mais usual na agricultura familiar amazônica) pelo o de corte e trituração da capoeira. Esse sistema propicia maior flexibilidade ao período de plantio, além de melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo.

A trituração da capoeira é feita por meio da Tritucap, um protótipo de trituradeira acoplado a um trator 100 CV, desenvolvida e patenteada pela Embrapa e pelo Instituto de Engenharia Agrícola da Universidade de Göttingen – Alemanha.

Além do preparo da área sem queima, o projeto busca a melhoria da capoeira por meio do plantio de árvores leguminosas de rápido crescimento ao final do ciclo da última cultura para acelerar o acúmulo de carbono e nutrientes, por meio do acesso à água e aos nutrientes de camadas mais profundas do solo.

A associação dessas duas tecnologias traz vantagens econômicas e reduz os impactos sobre a floresta. É possível, por exemplo, realizar dois períodos de plantio subseqüentes, intensificando o uso da terra de modo sustentável, com menor tempo gasto no preparo do solo. Sem a queima, não há perda de nutrientes por causa do fogo, há retenção de matéria orgânica, melhora da estrutura física do solo e ausência de emissão de gases nocivos à atmosfera. ■

Biofábrica vai produzir clones de curauá



Em setembro será inaugurada em Belém (PA) a primeira biofábrica para produção de mudas clonadas de curauá (*Ananas erectifolius*), planta da família das bromélias que tem uma fibra natural de grande resistência e hoje é utilizada em veículos automotores e produtos das indústrias têxtil, calçadista e de celulose. O projeto custará cerca de R\$ 500 mil, com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), e com parceiras da Universidade Federal do Pará e o Programa Pobreza e Meio Ambiente (Poema).

“A Embrapa vem realizando pesquisas de micropropagação do curauá desde a década passada e foi a grande responsável pelo avanço das pesquisas com clonagem de mudas na região”, explica o pesquisador Osmar Lameira, da Embrapa Amazônia Oriental (Belém-PA). A partir da tecnologia é possível produzir mudas clonadas sadias, livres de pragas e doenças, a custos reduzidos, com maior produtividade de fibra, em grande quantidade e em curto espaço de tempo. As plantas não têm espinhos (o que reduz acidentes na colheita e traz beneficiamento) e podem ser cultivadas com menor espaçamento, possibilitando aumento de produtividade.

A biofábrica receberá da Embrapa o primeiro material genético para a clonagem da planta em escala industrial e terá capacidade inicial de gerar 3 milhões de mudas por ano, em uma área de 450 hectares. A produção já tem destino garantido: cerca de 250 pequenos produtores do nordeste paraense, área prioritária pela carência de alternativas econômicas. O resultado esperado é de uma produção de aproximadamente 100 toneladas por mês da fibra.

Sinval Paiva, técnico da Emater-PA e do Poema, diz que há uma demanda de compra garantida de 370 toneladas por mês de fibra de curauá pelas indústrias têxtil, automotiva e calçadista. “O problema atual do setor é a falta de



mudas de qualidade para os produtores”, explica. Como estímulo para os agricultores, serão instaladas unidades de demonstração de plantio de mudas clonadas de curauá em três municípios do Estado. A Embrapa já enviou 40 mil mudas da planta para os municípios de Tomé-Açu, Castanhal e Ponta de Pedras (na Ilha de Marajó). ■

Manjeriçãõ pode salvar pau-rosa

Pesquisa realizada pelo agrônomo Nilson Maia, do Instituto Agronômico (IAC), comprovou que o manjeriçãõ, planta muito usada na culinária em todo o mundo, também produz o linalol, óleo usado na composição de perfumes, cosméticos, remédios e lubrificantes finos. A descoberta traz novas perspectivas para a preservação ambiental, já que o linalol até então vinha sendo extraído do pau-rosa, árvore nativa da Amazônia e que se encontra em extinção por causa da exploração predatória e clandestina que começou já no século XVII.

O trabalho cria uma nova alternativa de renda para o produtor brasileiro, pois permite alcançar um rendimento alto

mesmo em áreas relativamente pequenas. O agricultor que se dedicar à produção de manjeriçãõ e tiver sua própria destilaria poderá obter cerca de dois mil dólares por hectare. Outra vantagem é que, da produção da muda à colheita, a planta requer quatro meses, enquanto o cultivo do pau-rosa demora aproximadamente três décadas.

Novos investimentos permitirãõ que a pesquisa obtenha aumento da qualidade e da quantidade de óleo produzido pelo manjeriçãõ. O aprimoramento do óleo deverá ser obtido por meio da melhoria na nutrição da planta, do melhoramento genético e também do avanço nos métodos de extração. ■

Ceará livre da mosca-do-melão



Variedade forrageira de cana mais eficiente

O Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) desenvolveu uma variedade forrageira de cana com alto teor de açúcar e menor teor de fibra. Ela proporciona maior ganho de peso para o gado, criando condições mais favoráveis para a alimentação animal. A IAC86-2480 é mais eficiente do que a variedade padrão RB72454, atualmente a mais cultivada no Brasil e no mundo.

Além de o animal ter um ganho em peso de 18%, o uso da nova variedade possibilita melhor operacionalização da alimentação animal, diminuindo o custo com mão-de-obra. O aumento da eficiência na colheita chega a 30%, com a redução de parte do trabalho manual. A colheita mecanizada também tem ganhos, já que a uniformidade da planta possibilita maior rendimento com a máquina.

O trabalho foi desenvolvido pelo pesquisador Marcos Guimarães Landell em parceria com a Embrapa. Apesar de o Brasil ter a canavicultura mais eficiente do mundo, as lavouras de cana destinadas ao uso forrageiro não têm a produtividade ideal. Segundo o IAC, mais de um milhão de pecuaristas empregam a cana como forma alternativa de alimentação para animais.

Preocupado em abrir novas fronteiras de comercialização para o melão, um fruto de grande potencial mercadológico internacional, o Brasil está investindo na expansão da Área Livre de Mosca-das-Cucurbitáceas (*Anastrepha grandis*). Apesar de pequeno, o inseto está impedindo o aumento das exportações. O pólo de fruticultura Assu/Mossoró, no Rio Grande do Norte, está livre da mosca, e o Ceará está próximo de conquistar a condição de área livre. Dois anos de estudos de monitoramento, coordenado pela Embrapa, demonstraram que uma área de 4.063 Km², abrangendo seis municípios do Estado, é uma zona livre da praga.

O resultado da pesquisa, que envolveu mais de 20 parceiros, públicos e privados, permite que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento dê continuidade ao processo de adequação dos produtores cearenses às demais exigências internacionais. Uma das condições já está sendo atendida: a partir de agora os produtores de melão do Ceará, por meio da União dos Agronegócios do Vale do Jaguaribe (Univale), assumem a responsabilidade pelo monitoramento permanente da área. Será feito também o controle oficial, por meio de instruções normativas, decreto do governador e instalação de barreiras fitossanitárias. Tudo isso será auditado, sistematicamente, pelo Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal do Ministério.

Em 2001 o Brasil exportou 99,3 mil toneladas de melão, sendo 28,6 mil toneladas cultivadas no Ceará. A comercialização dos melões cearenses ocorre, principalmente, para países da Europa e do Mercosul.

Abacaxi sem fusariose

A Embrapa lançará até 2003 duas variedades de abacaxi resistentes à fusariose, doença causada pelo fungo *Fusarium subglutinans* e que se tornou a mais importante no Brasil, ao causar altas perdas de frutos. Resultantes do programa de melhoramento genético, em condução na Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas-BA), os dois híbridos já estão em fase de teste de campo nos estados de Tocantins, Paraíba, Minas Gerais e Bahia. Mais quatro híbridos, também resistentes à fusariose, têm perspectiva de lançamento em 2004/2005.

Nova cebola pode ser armazenada por seis meses

Os produtores de cebola agora têm uma cultivar que pode ser armazenada durante seis meses sem perda da qualidade. Desenvolvida pela Embrapa, a BRS Cascata tem cor marrom-escura e elevada retenção de escamas (casca).

Segundo a pesquisadora Daniela Leite, da Embrapa Clima Temperado (Pelotas-RS), com a possibilidade de armazenagem maior, o agricultor pode obter melhor preço na entressafra, que começa em julho, época da entrada da cebola argentina. A cultivar é adequada às regiões produtoras do Rio Grande do Sul, mas os pesquisadores brevemente vão começar a testá-la em outros estados. ■



Embrapa inova na gestão de C&T

Quando foi fundada, em 1973, a Embrapa tinha como objetivo a modernização da agricultura brasileira. Tratava-se de elevar a produção vegetal, animal e florestal. A atenção maior estava voltada para o aumento da produtividade. O tempo e os vários exercícios de planejamento estratégico fizeram que a Empresa ampliasse sua missão. Hoje, suas pesquisas ultrapassam as porteiras das propriedades rurais, dirigem-se a toda cadeia do agronegócio e espelham, mais do que nunca, a preocupação com o meio ambiente, com a qualidade dos alimentos e com o bem-estar da sociedade.

Na mesma medida em que mudavam a missão e o foco do negócio, a Embrapa procurava amadurecer seu modelo de gestão para torná-lo mais ágil, evoluindo para o atual, que permite à Empresa, de acordo com seu Diretor-Presidente, Alberto Portugal, o pleno atendimento às expectativas da sociedade e a princípios fundamentais como satisfação do cliente, estrutura eficiente e avaliação de resultados, e a administração segundo um novo enfoque, no qual o planejamento e a negociação de metas são valorizados.

O planejamento estratégico foi eleito, desde o início da década de 1990, o instrumento de apoio para organização das transformações internas, necessárias para ajustar a Empresa aos desafios impostos pela escassez de recursos e pelas novas demandas da sociedade brasileira. Mas, a partir da segunda metade dos anos 1990, novo impulso destinado a modificar as rotinas operacionais foi dado e mais de 30 projetos gerenciais estratégicos implementados, entre eles os sistemas de avaliação dos empregados e de todas as Unidades da Empresa e o processo de seleção pública para chefes das Unidades Descentralizadas (ver matéria ao lado).

Os princípios desses projetos pautaram a estratégia gerencial proposta pela Diretoria Executiva para a gestão 1995-1998. Nessa estratégia, apresentava-se, com destaque, a Política Global de

Administração, embasada em três políticas operacionais: Política de Pesquisa e Desenvolvimento, destinada a garantir a qualidade das tecnologias Embrapa; Política de Negócios para Transferência de Tecnologia, que visa garantir à sociedade, e em especial aos clientes e usuários, o acesso adequado a essas tecnologias e Política de Comunicação Empresarial, voltada para garantir a todos os segmentos da sociedade informações sobre as atividades da Empresa e instituir mecanismos de monitoramento da imagem da organização. A filosofia das políticas operacionais integra também os conceitos expressos no III Plano Diretor da Embrapa, para o período de 1999 a 2003.

Como instrumento que permite ao Conselho de Administração, à Diretoria Executiva e ao corpo gerencial, monitorar os passos da Empresa rumo ao cumprimento da missão, dos valores e dos objetivos e das diretrizes preconizados no seu Plano Diretor, a Embrapa adotou, no fim da década passada, o *Balanced Scorecard*, método criado pelos americanos Robert Kaplan, professor da Harvard Business School, e David Norton, consultor em Gestão Estratégica, em que a estratégia da instituição, traduzida em processos, é estendida a todos os níveis organizacionais e envolve todos os empregados na sua execução. A Embrapa foi uma das empresas pioneiras, no Brasil, na adoção do método, base do seu Modelo de Gestão Estratégica (MGE).

Agora, como aperfeiçoamento do modo de gerir a Empresa, está sendo implantado o Sistema Embrapa de Gestão (SEG). Nele, os diferentes níveis de gestão – estratégico, tático e operacional – estão integrados, os vários instrumentos e colegiados, agregados, e o MGE e a programação de Pesquisa e Desenvolvimento, antes representada pelo chamado Sistema Embrapa de Planejamento, mais alinhados.

Agenda – No Sistema Embrapa de Gestão, no nível estratégico, o Plano Diretor é interpretado na forma da Agenda Institucional, que, ao lado do MGE, detalha as estratégias previstas no documento maior da Empresa, traça diretrizes e instruções e aponta caminhos para o seu alcance.

No nível tático, organiza-se a programação – o *portfolio* da Empresa –, concebida em cinco macroprogramas: três para projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), um para projetos de Transferência de Tecnologia e Comunicação Empresarial e outro que contempla iniciativas traduzidas em projetos de melhoria gerencial e processos de alto impacto institucional. Tais projetos e processos, organizados nos macroprogramas e voltados ao desenvolvimento tec-





nológico do agronegócio, à competitividade e sustentabilidade do setor e aos grandes desafios nacionais, são concretizados, no nível operacional, nas Unidades de Pesquisa.

O SEG fortalece os colegiados nos diversos níveis de decisão e estimula a parceria, a multidisciplinaridade e a formação de redes de pesquisa. "O Sistema integra competências dentro e fora da Empresa, ao garantir a participação dos atores internos e dos parceiros, e viabiliza o compartilhamento de recursos, de capacidade intelectual e de infra-estrutura no trato de temas estratégicos para a sociedade", completa Alberto Portugal. Além do mérito técnico, antes já objeto de avaliação rigorosa, o projeto, para integrar um macroprograma, deve ter mérito estratégico.

"A Embrapa propõe-se a um contínuo aperfeiçoamento do modelo de gestão porque tem metas claras. Quer ser sinônimo de qualidade em pesquisa e desenvolvimento, estar cada vez mais orientada para o mercado e administrar o negócio com padrões de excelência. E por isso ser reconhecida", finaliza Alberto Portugal.

Iniciativas são premiadas

A preocupação da Embrapa com a excelência na gestão resultou em propostas inovadoras na administração pública. Dois exemplos são o Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados e o processo de seleção pública para chefes das Unidades Descentralizadas da Empresa, vencedores do "1º Concurso Nacional de Experiências Inovadoras de Gestão na Administração Pública Federal", promovido, em 1996, pela Escola Nacional de Administração Pública (Enap), do então Ministério da Administração e da Reforma do Estado.

O Sistema de Avaliação e Premiação reúne os resultados obtidos pelas Unidades e empregados e reconhece o seu desempenho. Distingue a premiação por resultados obtidos a partir do cumprimento de metas previamente negociadas, metas essas organizadas em um Plano Anual de Trabalho (PAT) e no Sistema de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação de Desempenho (SAAD). O objetivo é desenvolver e implantar sistemas integrados de avaliação e premiação, para subsidiar a alta administração no gerenciamento e valorização das Unidades que contribuem mais para que a Empresa cumpra seus objetivos e missão e para o processo de estímulo dos empregados.

A escolha de chefes por seleção pública obedece a critérios objetivos previamente definidos. Os candidatos apresentam e defendem um plano de trabalho para a Unidade em conformidade com as diretrizes da Empresa para P&D, Comunicação Empresarial e Transferência de Tecnologia e Desenvolvimento Institucional, e são submetidos a uma avaliação oral diante de banca formada, até mesmo, por profissionais de fora da Empresa.

Pode concorrer qualquer pessoa que preencha os requisitos mínimos quanto à educação formal e à experiência profissional. O Diretor-Presidente, Alberto Portugal, explica que, além da ênfase na competência técnica e administrativa, é incentivado, por meio desse processo, o envolvimento da sociedade na proposta de trabalho das Unidades da Empresa.

Projetos de pesquisa foram reavaliados

Já no documento que apresentava a estratégia da Diretoria para o período 1995-1998, ficava explícito o propósito de a qualidade das tecnologias estar adequada às demandas dos consumidores intermediários e finais. Iniciava-se o processo de reavaliação dos projetos de pesquisa. Aqueles que atendiam em sua totalidade a demandas do setor produtivo tiveram continuidade, os que não, foram reformulados ou cancelados. O foco era concentrar esforços nas áreas estratégicas próximas às de ponta do avanço científico, cristalizando tecnologias em produtos e processos que pudessem chegar a todos. A preocupação com a agricultura familiar e com o meio ambiente, embora sempre presente nos projetos da Empresa, ganhou maior atenção.

Mercado, desenvolvimento do agronegócio, excelência no atendimento ao cliente e bem-estar de toda a sociedade também fazem parte desse novo enfoque. As Unidades da Empresa, quando do planejamento de suas atividades, tiveram que se valer de métodos confiáveis de identificação de demandas. Para a maior eficiência desse processo de identificação, a Empresa mais uma vez inovou e instituiu os Conselhos Assessores, formados por representantes do agronegócio e da sociedade em geral. Além dos Conselhos Assessores, a Embrapa reformulou, em 1997, seu estatuto e criou o Conselho de Administração com a função de também apoiar a interação com a sociedade quanto ao seu papel institucional. ■



Novos grãos para o Cerrado

Até pouco tempo a soja e o algodão reinaram sozinhos nos campos do Cerrado, seguidos de perto pelo arroz e pelo milho. Nos últimos anos, a região passou a produzir outros tipos de grãos, como girassol, cevada e trigo. Hoje, por exemplo, quase 80% do girassol plantado no Brasil está no Centro-Oeste.

Uma nova geração de grãos, no entanto, está prestes a invadir o Cerrado brasileiro. A Embrapa conseguiu adaptar dois produtos na região: o amaranto e a quinoa, cujas cultivares estão sendo distribuídas aos produtores para multiplicação das sementes. Em breve eles poderão ocupar um nicho de mercado até então pouco explorado no país.



Brasil ganha primeira variedade de amaranto

Os portadores de doença celíaca (alérgicos ao glúten) vão poder enriquecer sua dieta com a nova variedade de grão lançada pela Embrapa. Existem hoje no Brasil cerca de 300 mil pacientes celíacos. A dieta de quem é alérgico ao glúten é restrita, pois não pode consumir trigo, aveia, cevada, malte, centeio nem seus derivados. De acordo com Maria Elisete de Freitas Quero, da Associação dos Celíacos do Brasil (Acelbra), a oferta de produtos alternativos sem glúten é pequena, e o preço, muito alto.

O BRS Alegria é a primeira variedade de amaranto com recomendação para o cultivo granífero no Brasil. Com alta qualidade protéica, livre do glúten, pode ser consumido como cereal matinal ou usado na fabricação de massas, pães, biscoitos e bolos.

O pesquisador Carlos Spehar, da Embrapa Cerrados, explica que o amaranto apresenta baixo custo para a implantação da lavoura, sendo necessário usar apenas de 6 a 10 kg de sementes por hectare em plantio direto. O período entre a emergência e a maturação do amaranto é de 90 dias, ideal para cultura econômica de safrinha. Pode ser utilizado também na nutrição animal – na alimentação de aves e suínos é mais vantajoso que o milho ou a soja em razão do maior balanceamento natural em aminoácidos essenciais.

Quinoa: dos Andes para o Planalto Central

A Embrapa lançou a primeira cultivar de quinoa recomendada para o cultivo no Brasil – a BRS Piabiru. Originária dos Andes, ela pertence à família do espinafre, podendo ser definida como "um espinafre que produz grãos".

A cultivar é tolerante à seca, tem elevada qualidade de proteína (que pode substituir a caseína do leite ou a proteína da carne bovina), ausência de glúten e não apresenta saponina, substância amarga que limita a utilização direta. Os grãos podem ser consumidos como cereal matinal, salada, transformados em farinha e usados pelas indústrias de alimentos para fabricação de pães, biscoitos e macarrão. Para alimentação animal, podem ser utilizados pela indústria de ração ou com a planta inteira no sistema integrado lavoura-pecuária. A quinoa também tem utilidade para a produção de palhada no sistema de plantio direto.

Por todas essas qualidades, a quinoa apresenta demanda crescente no mundo, tanto por naturalistas quanto pelas pessoas alérgicas ao glúten. A pesquisa para obter a cultivar BRS Piabiru foi desenvolvida com a participação da Universidade de Brasília, Universidade Federal de Goiás, Escola Superior de Ciências Agrárias de Rio Verde e da Associação de Plantio Direto nos Cerrados. ■



Vem aí o arroz aromatizado

Embrapa e IAC desenvolvem cultivares com cheiro de pipoca

Encontrado nas prateleiras de alguns supermercados do país, o arroz aromatizado ainda é um produto importado e caro – chega a custar cinco vezes mais que o tradicional. Com o objetivo de atender a esse nicho de mercado, formado muitas vezes por restaurantes especializados, a Embrapa e o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) começaram a desenvolver variedades brasileiras com as mesmas características e menor preço.

O IAC iniciou o trabalho em 1992. Os pesquisadores acreditam que dentro de três anos as novas variedades estarão sendo comercializadas, com aromas de jasmim e pipoca. A cultivar com estágio mais avançado é IAC 500, que possui como principal característica o sabor amanteigado, comparado muitas vezes ao de uma pipoca de microondas. O Instituto está desenvolvendo ainda cultivares de arroz adaptadas às condições brasileiras, como o *black rice* e o selvagem.

A Embrapa prevê também que dentro de três anos os agricultores brasileiros poderão contar com outra cultivar com aroma de pipoca. Designada por enquanto como CNA 8934, encontra-se em fase final de avaliação nas Regiões Norte e Centro-Oeste do país. A Empresa iniciará o processo de multiplicação de sementes básicas a partir da próxima safra.

A CNA 8934 não requer cuidados especiais na condução da lavoura: podem ser aplicadas as mesmas técnicas recomendadas para o arroz produzido no sistema de terras altas. A produtividade é similar a outras cultivares de arroz e possui a vantagem de ser mais resistente à brusone, doença fúngica que pode ocasionar perdas de até 100% da produção. Ela possui atributos apreciados pelos consumidores brasileiros: processados e embalados, os grãos são translúcidos, com formato longo-fino (agulhinha) e após o cozimento ficam macios e soltos.

A expectativa dos pesquisadores das duas instituições é de que as cultivares ocupem rapidamente nichos de mercado em todo o país. “O agricultor terá uma alternativa para agregar valor ao arroz com um diferencial de qualidade e, com isso, obter melhor preço”, explica o pesquisador Emílio da Maia de Castro, da Embrapa Arroz e Feijão (Santo Antônio de Goiás-GO).



Novos milhos chegam ao mercado

A Embrapa está lançando cinco novas cultivares que prometem mexer com o mercado de sementes – três de milho e duas de sorgo. A principal novidade é a BRS 1010, um híbrido simples de milho com grãos laranja-avermelhados, alta produtividade e sanidade e recordista de produção nos ensaios nacionais nos últimos três anos. Os outros lançamentos são o milho BRS 3003 e o BRS 1001, que aliam duas características importantes para o sucesso da plantação: alta produtividade e estabilidade de produção (capacidade de se adaptar às mudanças que ocorrem no ambiente). Os grãos são do tipo semiduro alaranjados (os preferidos pelo mercado). As três cultivares poderão ser plantadas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, no norte do Paraná, sudoeste baiano e sul dos estados do Maranhão e do Piauí.

A Embrapa está lançando, também para a próxima safra, dois híbridos de sorgo, um granífero e outro forrageiro. O BRS 307 é mais resistente às doenças foliares comuns do sorgo do que os principais concorrentes. Já o BRS 610 é um híbrido simples de sorgo forrageiro, de porte alto para silagem e alta produtividade de matéria seca. ■

Satélites mapearão áreas de café

O Brasil está recadastrando todo o seu parque cafeeiro com base no sensoriamento remoto orbital, usando imagens de satélite de média e alta resolução. O trabalho foi iniciado em maio pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), em parceria com a Embrapa e consultores do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D/ Café). A coordenação é do Comitê Diretor de Pesquisa do Conselho Deliberativo da Política do Café (CDPC).

O trabalho proporcionará uma

visão completa da superfície cultivada com café, análise e mapeamento da distribuição espacial. O objetivo é obter dados atualizados sobre tamanho, características sociais, econômicas e agrícolas do parque cafeeiro nacional para subsidiar a adoção de políticas para o setor, estimativas e previsão de safra. O banco de dados poderá ser utilizado na transferência de tecnologia de manejo da cultura, no levantamento e monitoramento do parque cafeeiro e no planejamento e gerenciamento do setor. ■

Pesquisa orienta uso de lixo urbano na agricultura

Utilizar matéria orgânica proveniente do lixo urbano na agricultura pode ser uma excelente alternativa para diminuir a poluição do meio ambiente. Mas uma questão impede o pleno uso dessa prática no Brasil: a falta de estudos a respeito da qualidade do composto de lixo urbano (CLU) para fins de comercialização e normas que orientem o seu uso agrícola.

Foi pensando em resolver essa questão que a Embrapa, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP), a Escola de Engenharia de Piracicaba (EEP) e a Universidade de Taubaté (Unitau) desenvolveram uma pesquisa para formalizar uma sistemática que tornasse viável o uso do CLU em solos agrícolas. O trabalho tomou como base 32 ensaios, conduzidos por pesquisadores nas culturas de hortaliças (alface, cenoura, chicória, beterraba e rabanete), arroz, feijão, cana-de-açúcar, triticale, milho, mandioca e aveia branca.

O uso agrícola de CLU produz melhores resultados quando associado aos adubos minerais, atuando como fonte primordial de nitrogênio, fósforo e potássio e trazendo reflexos na produtividade agrícola das culturas mais exigentes em nutrientes.

A Embrapa já está disponibilizando publicações com tabelas para o cálculo da dosagem do composto de lixo e com a necessidade de sua complementação com fertilizantes químicos para diferentes culturas, com base na análise de fertilidade do solo e nos teores totais de nitrogênio, fósforo e potássio presentes no composto.

Os pesquisadores alertam, no entanto, que o uso deve ser disciplinado e algumas restrições devem ser observadas pelo agricultor, como a quantidade de material inerte presente no composto (pontas de agulhas, lâminas de barbear, pregos, vidros etc), os teores de metais pesados (que devem estar abaixo dos valores limites estabelecidos) e a presença de patógenos, organismos que podem causar doenças aos seres humanos. A iniciativa está sendo financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Ministério de Ciência e Tecnologia e iniciativa privada.

Lodo de esgoto também é excelente adubo

A pesquisa brasileira está avaliando a utilização de biossólido (produto derivado do tratamento dos esgotos) na agricultura. Pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente (Jaguariúna-SP) estão estudando principalmente o impacto ambiental deste produto. Apesar do valor agrônômico do lodo ser inquestionável, sua utilização agrícola deve ser cuidadosa, para não provocar danos ao meio ambiente, à cultura ou a quem o aplica.

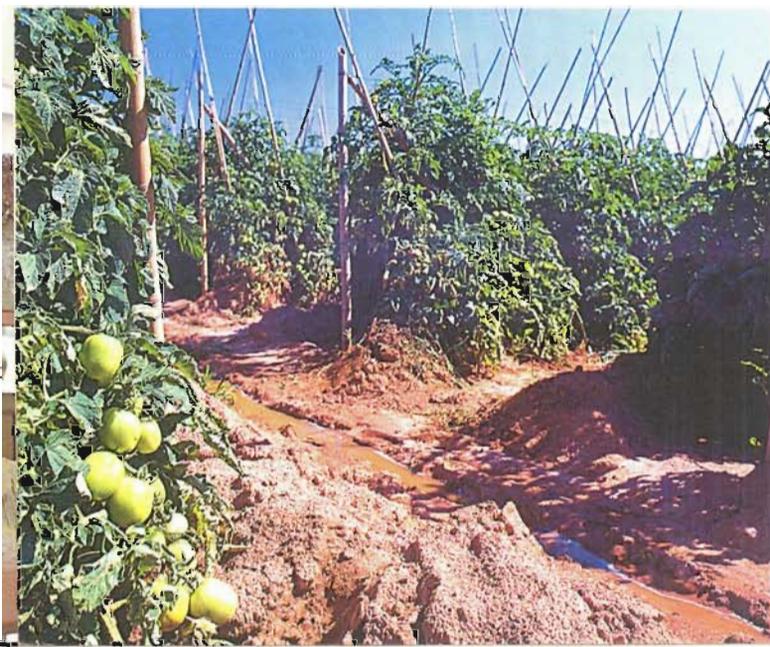
Os experimentos estão sendo feitos com lodo de origem doméstica e outro de composição urbano-industrial, ambos usados na cultura do milho. Os resultados mostram que o biossólido tem todos os nutrientes exigidos pelas plantas e possui alto teor de matéria orgânica, melhorando a estrutura do solo. Assim, sua utilização agrícola só depende da eliminação efetiva de patógenos, que é a etapa que está sendo estudada atualmente. Com os resultados obtidos, o projeto dará subsídios para a elaboração de norma especificamente adaptada às condições brasileiras. ■

Dejetos suínos viram fonte de renda em SC

A Embrapa está liderando o maior esforço já feito pelo governo federal para transformar os dejetos suínos de ameaça ao meio ambiente em renda para o produtor. O Programa Nacional de Meio Ambiente II (PNMA-II) investirá nos próximos três anos cerca de R\$ 10 milhões em duas bacias hidrográficas localizadas em Concórdia e Braço do Norte, municípios de Santa Catarina que concentram a produção de suínos.

A intenção é criar um modelo de intervenção de sucesso, que depois será levado para outras regiões com problemas ambientais causados pelo manejo inadequado dos dejetos suínos. Boa parte dos recursos será gasta nas propriedades rurais e não precisará ser devolvida pelos agricultores beneficiados. Toda intervenção tecnológica será discutida com associações de produtores.

Os resultados esperados do PNMA-II são a redução do volume de dejetos líquidos nas bacias hidrográficas selecionadas, o aumento da capacidade de eliminação de poluentes dos tratamentos, a agregação de valor aos dejetos e a implantação de sistemas de tratamento nas propriedades. Para viabilizar esses objetivos, duas pequenas fábricas de adubo orgânico serão montadas. ■



Girassol colorido chega ao mercado

Duas cultivares de girassol colorido desenvolvidas pela Embrapa vão chegar ao mercado no início de setembro. Estarão sendo disponibilizados, por meio de oferta pública, 70 kg de sementes da BRS Saudade (amarelo de centro escuro) e da BRS Oásis (mesclado) aos profissionais licenciados para cultivo das flores, o que corresponde a 1,5 milhão de girassóis.

O melhoramento genético tradicional possibilitou o desenvolvimento de flores com nove tonalidades diferentes para o girassol. Depois de lançar as duas primeiras cultivares, a Embrapa pretende colocar no mercado as sementes para produção de outras sete tonalidades de girassol: vinho, rosa claro, rosa escuro, amarelo limão de centro claro, ama-

relo limão de centro escuro, ferrugem claro e ferrugem escuro.

As flores podem ser produzidas em pequenas áreas para atender mercados regionalizados. Em um hectare, é possível produzir até 100 mil plantas de girassol. "Trabalha-se com uma estimativa de produção de 40 mil plantas por hectare", calcula a pesquisadora Vânia Beatriz Castiglioni, da Embrapa Soja (Londrina-PR). "O agricultor que vender cada flor a R\$ 0,45 e tiver um custo de produção de 50% terá um rendimento líquido estimado de R\$ 8 mil por hectare", explica o pesquisador Marcelo Oliveira. Atualmente os preços praticados no mercado de flores do girassol comum (amarelo de centro escuro) variam de R\$0,70 a R\$ 1,00 a flor.



Ceará investe em flores tropicais

O cultivo de flores tropicais está empolgando os cearenses, que estão de olho no mercado exterior. O impulso maior será dado no segundo semestre deste ano, com o início do projeto Centro Agroflores de Inovação Tecnológica, com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Serão investidos R\$ 1,18 milhão em ações de pesquisa e desenvolvimento, capacitação de técnicos e produtores, instalação de unidades de observação, monitoramento de clima e comunicação eletrônica.

A Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza/CE) ficará responsável pelos estudos de seleção de cultivares e espécies de flores e plantas ornamentais. Os pesquisadores farão também propagação *in vitro* de espécies tropicais, além de desenvolverem técnicas de cultivo, manejo e conservação pós-colheita de flores. A parceria é com a Secretaria da Agricultura Irrigada do Ceará (Seagri) e o Instituto Centro de Ensino Tecnológico (Centec). ■



Paraíba investe no “ouro vermelho”

O urucum está voltando a atrair a atenção de produtores nacionais. Com a crise do mercado de corantes sintéticos (quase todos apontados como cancerígenos), a produção de corantes naturais (principalmente os originados do urucum, rico em bixina) passou a ser estimulada em vários pontos do mundo. E a Paraíba, que na década de 1980 chegou a responder por quase metade da produção nacional, saiu na frente, investindo na revitalização da cultura do “ouro vermelho”, como foi apelidado na região.

Por meio da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (Emepa), já foram produzidas e distribuídas mais de 400 mil mudas em 2002, aumentando a área plantada em 98% e atingindo 800 hectares em 32 municípios. A produção final passou para 1,2 mil toneladas ao ano. As mudas pertencem às cultivares Embrapa-2, Bico de Pato e Peruana Paulista, adaptadas pela pesquisa às condições da região. Elas estão sendo usadas principalmente na substituição dos urucuzais antigos e improdutivos. ■



Novilho precoce do Pantanal chega às churrascarias

O consumidor brasileiro ganhou uma nova opção de carnes finas nas prateleiras dos supermercados e nas mesas de churrascarias. É uma carne de origem nova, muito macia e saborosa, mais barata e produzida a partir do novilho precoce (animal novo) criado de forma sustentável no Pantanal brasileiro.

O produto está disponível ao consumidor por meio da linha Montana Premium Beef, com selo de certificação de qualidade e custando apenas 10% a mais que os cortes comuns vendidos no supermercado. Participam do projeto o grupo Montana Grill (que reúne churrascarias em Campinas, Goiânia, São Paulo e Rio de Janeiro) e a Associação das Churrascarias do Estado de São Paulo (Achuesp), que possui cerca de 100 associados. Juntos, consomem cerca de 1,2 mil toneladas de carne por mês – um abate aproximado de 12 mil cabeças mensais.

“A Embrapa teve um papel importante no processo, articulando a aliança entre pecuaristas do Mato Grosso do Sul e empresários paulistas”, explica o pesquisador Ezequiel Valle, da Embrapa Gado de Corte (Campo Grande/MS). A Empresa oferece suporte técnico ao projeto, orientando a seleção dos melhores grupos raciais e as verificações das especificidades do novilho precoce. Ele salienta que é fundamental que os animais sejam precoces, bem acabados, criados em ambiente confortável e sem estresse, sempre observando o manejo pré-abate.

A aliança é a primeira que se tem conhecimento no Brasil, envolvendo produtor, frigorífico e consumidor. Negociações estão sendo feitas para o lançamento do projeto em Minas Gerais, por meio de uma parceria com o Núcleo de Produtores de Novilho Precoce de Uberlândia. ■

Consumidor aprova presunto e salsicha ovinos

O brasileiro vai descobrir outra novidade nas prateleiras dos supermercados até o fim do ano: presunto e salsicha ovinos. Os produtos, em fase final de acabamento, foram bem avaliados em pesquisa sensorial realizada no primeiro semestre deste ano em Brasília-DF. A tecnologia está sendo desenvolvida em parceria com diversas instituições, como a Indústria e Comércio de Aditivos Ltda. de São Paulo (Adicon) e universidades federais de Santa Maria, Rio Grande e Rio Grande do Sul.

Segundo a pesquisadora Eliane Monteiro, da Embrapa Pecuária Sul (Bagé-RS), o presunto e a salsicha ovina buscam melhorar a formulação de embutidos, agregando valor à carne de ovinos jovens e criando produtos adequados aos equipamentos industriais nacionais, com preços mais acessíveis ao consumidor. Depois dos ajustes de procedimentos tecnológicos, a pesquisa terá como foco a estabilidade do produto (física, química, organoléptica e microbiológica) e o custo para oferta ao mercado consumidor. ■

Frango Colonial muda mercado

O Frango Colonial Embrapa 041, desenvolvido pela Embrapa, está mudando o mercado de aves no Oeste de Santa Catarina. Produzido por pequenos agricultores e vendido com a marca "Frango Verde", o 041 tornou-se uma nova alternativa de renda no interior e um hábito de consumo na região. No início de 2001, a prefeitura de Peritiba, município de cinco mil habitantes, que tem a agricultura como base econômica, resolveu criar um programa para dar oportunidade aos produtores que estavam fora das integrações das grandes agroindústrias. A saída foi apostar no Frango Colonial.

"Hoje temos 32 famílias criando de 550 a 1100 frangos. Nossa meta é envolvermos 80 famílias até o fim do ano", afirma Olmir Remussi, técnico da Prefeitura, responsável pelo projeto. Cada produtor está conseguindo lucrar R\$ 1,25 por frango comercializado e a renda chega a um salário mínimo por mês. "É um dinheiro que ajuda muito os produtores, já que a criação do frango demanda pouca mão-de-obra e não interfere nas outras atividades que o agricultor desenvolve dentro da propriedade", explica Remussi.

O frango verde está tendo uma aceitação tão grande que até o fim do ano deve estar pronto um abatedouro exclusivo para o projeto – e então o abate semanal passará de 900 para 5 mil aves. A novidade está ajudando pequenos produtores de outros oito estados brasileiros. O investimento da Embrapa no desenvolvimento da proposta de criação agroecológica de aves foi de R\$ 3,2 milhões. Com a venda, em 2002, de matrizes do frango 041, a Embrapa Suínos e Aves (Concórdia-SC) espera arrecadar R\$ 470 mil. ■



Epamig propõe integração pecuária leiteira e de corte



Pesquisadores da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) estão desenvolvendo programa para ajudar os pecuaristas mineiros, particularmente aqueles com menor capacidade de investimento, a aumentar a renda com uma alternativa econômica de exploração sustentável. Chamado Organização e Gestão da Pecuária Bovina, o trabalho defende o uso de animais meio sangue (F1), que produzem leite mais barato.

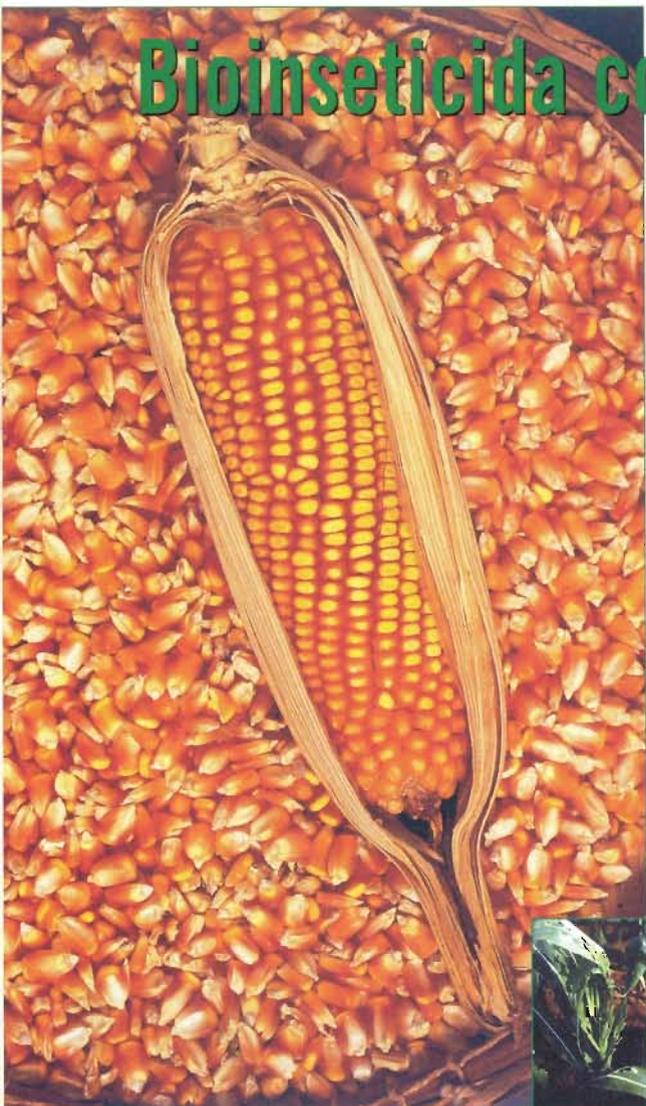
A pesquisa desenvolvida por Alberto Marcatti Neto, José Reinaldo Mendes Ruas e José Joaquim Ferreira prevê ainda a produção de bezerros de corte, por meio do cruzamento de F1 com touro Zebu. A integração entre pecuária leiteira e de corte permitirá o incremento da produção de leite e da oferta de animais de alta qualidade para o abate. Os primeiros resultados foram obtidos em fazendas experimentais da Epamig em várias regiões do Estado, mas a iniciativa privada já está adotando o modelo. Um exemplo é a Fazenda Calciolândia, do grupo Andrade Gutierrez. ■

Água da chuva para uso em granjas

A Secretaria Estadual da Agricultura do Estado de Santa Catarina e a Embrapa Suínos e Aves (Concórdia-SC) firmaram parceria para aproveitar a água da chuva e evitar que estiagens futuras afetem a produção agrícola na região. A idéia é implantar um sistema de cisternas de baixo custo que possa ser acoplado aos aviários ou chiqueiros já existentes na região.

Os pesquisadores garantem que a água da chuva é a grande solução para a demanda crescente de água no interior do Estado. De acordo com uma simulação, caso fosse coletada a chuva de maio de 1995, mês em que menos choveu nos últimos 10 anos (somente 23 milímetros) no oeste de Santa Catarina, seria possível recolher de um aviário de frango de corte 31 metros cúbicos de água, volume suficiente para fornecer o líquido durante oito dias para frangos com três semanas de idade. O sistema terá condições de fornecer água para a limpeza das instalações e para os animais, desde que seguidas todas as orientações necessárias. ■

Bioinseticida combate à praga do milho



Um inseticida eficaz, seguro para o meio ambiente e para o homem. Essas são apenas algumas das vantagens do bioinseticida que está sendo desenvolvido pelo Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em parceria com a Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas – MG), para combater a lagarta *Spodoptera frugiperda*, que ataca as lavouras de milho. Responsável pela perda de cerca de 30% da produção, a praga hoje é combatida com inseticidas químicos, que, apesar de eficientes e apresentarem custos baixos, provocam graves danos ambientais, atacando indiscriminadamente outros animais, até mesmo os predadores naturais da praga, os baculovírus.

O bioinseticida baseia-se no controle da lagarta, por meio do próprio baculovírus. Como eles agem lentamente, os pesquisadores buscaram formas de potencializar sua atuação. “Optamos, então, por uma estratégia mais rápida e eficaz: a modificação genética dos baculovírus, por meio da introdução de genes relacionados à produção de toxinas em seu genoma”, conta o professor Evanguedes Kalapothakis, que coordena a pesquisa juntamente com o professor Marcus Vinícius Gomez e o pesquisador Ivan Cruz, da Embrapa.

Os genes são originários de aranhas e escorpiões e foram selecionados a partir do isolamento e da caracterização de toxinas produzidas por esses animais. “Escolhemos genes de toxinas que atacam o sistema nervoso da lagarta e não atuam em mamíferos ou aves”, explica Kalapothakis. As modificações genéticas testadas nos baculovírus aumentaram sua capacidade letal, reduzindo o tempo de vida da lagarta em até 20%. “Os resultados são significativos, mas nossa meta é chegar aos 50%”, revela o professor.

A pesquisa é financiada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. A Embrapa, além de realizar pesquisa em seus próprios laboratórios, fornece lagartas para experimentos e disponibiliza baculovírus por ela patenteados, específicos para o combate da praga do milho. Os pesquisadores estão buscando parceiros na iniciativa privada, já que o bioinseticida possui um grande potencial de mercado. ■

Rede-TB começa a testar vacina contra tuberculose bovina

Um dos grandes problemas dos pecuaristas está prestes a ganhar uma solução definitiva: o Brasil começará a testar nos próximos meses uma vacina gênica preventiva para a tuberculose bovina. Hoje os animais doentes precisam ser abatidos, por recomendação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

As pesquisas estão sendo coordenadas pela Rede-TB, do Ministério da Ciência e Tecnologia, formada por 47 instituições nacionais e 170 cientistas. O objetivo é o desenvolvimento de uma vacina para controlar a tuberculose em seres humanos, mas os testes clínicos serão feitos primeiro com bovinos. Os testes com os animais serão realizados até setembro, por uma equipe formada por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da empresa RDBiotec. A expectativa é de que a vacina seja comercializada no final de 2003. ■

Vacina contra o carrapato chega à fase final



As pesquisas da Embrapa para a produção da vacina contra o carrapato bovino (*Boophilus microplus*) começam a entrar na fase final. As análises de eficiência feitas pelo pesquisador Renato Andreotti, da Embrapa Gado de Corte (Campo Grande – MS), dão conta de que a proteção atingida pela vacina situa-se em 72,8%. As vacinas contra o carrapato existentes até então apontam uma margem de proteção em torno de 51% no gado brasileiro e necessitam de, no mínimo, três doses de aplicação. Há no mercado internacional vacinas baseadas no gene da proteína Bm86, que atua no tubo digestivo do carrapato, mas que causam lesões que prejudicam o desenvolvimento do ácaro em sua fase de vida parasitária.

A vacina brasileira atua nas larvas do carrapato no momento em que se fixam nos bovinos, antes de iniciar sua vida parasitária, não causando dano ao gado. O carrapato possui mecanismos de ataque que facilitam sua permanência no corpo do bovino, evitando a resposta inflamatória no local da picada e inibindo a sensação de dor no animal. A vacina atua justamente sobre uma proteína responsável por esse processo, fazendo que o boi se defenda mais rapidamente contra o carrapato na sua fase de larva (quando ainda está frágil). A resposta inflamatória no local da picada impede o carrapato de se alimentar, e a larva morre entre 24 e 48 horas. ■

Genomas do frango e do boi começam a ser seqüenciados

A Embrapa está participando de duas pesquisas estratégicas para o futuro da pecuária nacional: os seqüenciamentos do genoma do frango e do genoma bovino. Em parceria com a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós (Esalq/USP), de Piracicaba-SP, a pesquisadora Mônica Ledur trabalha para mapear segmentos do genoma do frango que contenham genes que possam estar influenciando certas características de interesse econômico, como maior quantidade de peito, redução de gordura na carcaça e resistência a certos tipos de doença, e para diminuir custos de produção.

Os primeiros resultados poderão ser sentidos dentro de aproximadamente dois anos, mas a incorporação pela avicultura

brasileira levará mais tempo, pois depende da validação dos resultados obtidos em populações comerciais. "Não há dúvida de que a posse dessa informação será decisiva dentro do mercado internacional do frango", prevê a pesquisadora. Experimentos similares estão acontecendo apenas em países do Hemisfério Norte, que possuem condições ambientais diferentes do Brasil.

Bovinos – Já o genótipo dos bovinos está sendo estudado por meio de marcadores genéticos, tornando possível identificar as características de resistência a parasitas que infestam o gado e provocam doenças, a capacidade de produzir mais leite e carne, a maior adaptabilidade dos animais às condições



tropicais e a resistência à mastite, que afeta o úbere da vaca.

"Queremos definir quais os genes responsáveis por essas e outras características de interesse econômico para a pecuária", diz o pesquisador Mário Luiz Martinez, da Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora-MG). Para levar adiante os trabalhos, a Empresa inaugurou um laboratório de genética molecular e lançou a Rede Nacional de Genoma Bovino, reunindo esforços de diversas instituições de todo o país que realizam pesquisas na área. ■

Nova técnica evita disseminação do mal da vaca louca

A Embrapa desenvolveu um novo método para identificar, de forma sistemática, proteínas e peptídeos de origem animal presentes nas rações. A grande vantagem dessa técnica está no fato de que ela permite investigar diretamente a presença de proteínas animais com alta sensibilidade, evitando com mais precisão a disseminação de doenças como a da "vaca louca" (encefalopatia espongiforme bovina).

A Embrapa já está prestando serviços com o novo método, realizando análises isoladas ou firmando contratos para análises periódicas para acompanhamento da produção ou da fiscalização. Os principais usuários do serviço são indústrias produtoras de rações, empresas de importação e exportação, ministérios e secretarias estaduais de Agricultura. O pedido de patente da metodologia foi depositado junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). ■

Pesquisa pode levar à criação de anti-hipertensivo feito com proteína de leite de cabra

Uma pesquisa da Embrapa Caprinos (Sobral-CE) poderá levar à criação do primeiro medicamento para combater a hipertensão feito a partir de proteínas encontradas no leite de cabra. Resultados preliminares de um estudo do pesquisador Antônio Sílvio do Egito revelaram grande possibilidade de obtenção de peptídeos a partir da quebra de proteínas do leite por enzimas que apresentam ações anti-hipertensivas.

A trilha para a possibilidade de fabricação desse medicamento começou há dez anos com os trabalhos de purificação da proteína as1, encontrada no leite de vaca, que apresenta efeito tranqüilizante e já está sendo comercializada na

Europa com o nome de Positéa. Na época, Antônio Egito fazia parte da equipe do professor Jean-Luc Gaillard, da Universidade Henri Poincaré, em Nancy, na França.

Utilizando o modelo de quebra de proteínas do leite de égua, que mostrou a presença de ação anti-hipertensiva em testes realizados *in vitro*, e comparando esse resultado com a mesma proteína do leite de cabra, o pesquisador acredita ser possível obter fragmentos com a mesma atividade. A novidade vai permitir o surgimento de novas linhas de pesquisas não só na universidade francesa, onde Antônio Sílvio do Egito desenvolveu sua tese de doutorado, como na Embrapa Caprinos. ■

Agronegócio como fator de desenvolvimento sustentável da Amazônia



A política brasileira para o desenvolvimento sustentável da Amazônia está delineada para solucionar questões de integração nacional, de promoção do crescimento econômico e social, associadas inteiramente à utilização racional dos recursos naturais, sem perder de vista a preservação do meio ambiente. Essa política, às vezes, causa controvérsia junto à sociedade civil organizada (ONGs), identificada com a preservação e a conservação do meio ambiente e que luta para restringir o uso das florestas e outras formas de vegetação nativa. Ao mesmo tempo, os segmentos produtivos do agronegócio brasileiro entendem que o controle e a gestão pública dos ecossistemas naturais devem ser flexibilizados, por meio da caracterização ambiental, buscando assegurar o desenvolvimento econômico, o bem-estar social e a competitividade do setor agrícola brasileiro.

Nesse contexto, nos últimos 29 anos, o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária vem gerando e disponibilizando tecnologias, de forma a proporcionar grandes transformações nos processos de produção agropecuária e florestal, bem como no planejamento, no uso e na gestão dos recursos naturais da região.

Apesar desses avanços significativos do conhecimento do ecossistema amazônico, na prática, ainda estamos longe de atingir o que se conceitua desenvolvimento sustentável. Os desafios são muitos e só serão vencidos depois que, a partir desses conhecimentos, forem definidos modelos de desenvolvimento do Agronegócio que proporcionem uma perfeita integração homem-meio ambiente-tecnologia. Como são incalculáveis esses desafios, elencamos aqui três temas ligados à produção primária, que merecem uma reflexão maior: biodiversidade, desmatamento / queimadas e produção agropecuária.

Chamamos a atenção para o potencial e o uso da **biodiversidade** na Amazônia. Apesar do esforço das pesquisas pública e privada em caracterizá-la, das 11 mil espécies de vegetais identificadas, apenas 1,2 mil estão sendo utilizadas como recursos biológicos, isto é, só têm uso reportado na forma extrativista pelas comunidades locais e indígenas.

Destas, somente 80 espécies se tornaram recursos genéticos semi-domesticados, e não chega a dez o número das espécies que têm banco de germoplasma – das quais apenas cinco estão sendo usadas como produtos de exploração econômica e social.

Quando se trata da caracterização dos microorganismos amazônicos pode-se dizer que este é ainda um mundo desconhecido. Por isso estamos deixando de utilizar esta riqueza natural nas nossas indústrias de fármacos, biorremediação, bioinsumos, agroalimentos etc. É necessário que urgentemente sejam disponibilizadas mais verbas para ciência e tecnologia para que esses recursos genéticos sejam transformados em recursos econômicos.

Desmatamento e queimadas – Hoje a área desmatada na Amazônia, que bem ou mal foi incorporada ao processo produtivo, ultrapassa 55 milhões de hectares. O que preocupa é que, apesar de todo esforço governamental, ainda se desmata e queima, desde vegetação secundária à floresta densa, ao redor de 1.500.000 hectares por ano. Calcula-se que existem cerca de 600 mil famílias de pequenos produtores na região, que, de acordo com o pesquisador Alfredo Homma, da Embrapa Amazônia Oriental (Belém-PA), derrubam e queimam cerca de dois hectares por ano para sua atividade de roça e que os cultivam por apenas dois anos. Isso significa um desmatamento inercial de 1.200.000 ha/ano.

Considerando estimativas já realizadas de que o desmatamento de um hectare de floresta produz 100 toneladas de CO₂, e que o custo de eliminação de 1 tonelada de CO₂ da atmosfera está ao redor de US\$ 12, podemos afirmar que cada hectare queimado na Amazônia custa US\$ 1,3 mil, gasto que pode ser evitado com a utilização, em áreas já desmatadas, de tecnologias simples que permitam ao pequeno produtor permanecer na mesma área por muito mais tempo.

A meta do protocolo de Kyoto é reduzir cerca de 6 bilhões de toneladas de carbono por ano. Os países desenvolvidos signatários do protocolo poderiam ajudar o Brasil a preser-

var e recuperar nossa floresta comprando cotas de retenção de CO₂, o que seria desejável por toda a comunidade mundial.

Produção – A agropecuária na Amazônia é uma realidade. Hoje existe na região um rebanho com mais de 35 milhões de bovinos, e uma produção significativa de dendê, pimenta-do-reino, cupuaçu, açaí, guaraná, castanha-do-pará, madeiras nativas, frutas exóticas, grãos etc. Se por um lado essa agricultura obteve vários avanços, por outro ainda é significativo o baixo uso de tecnologia e a agricultura de subsistência de derruba e de queima.

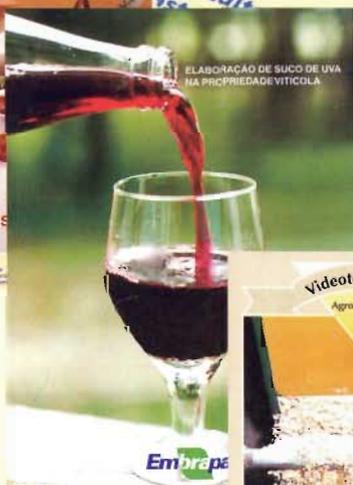
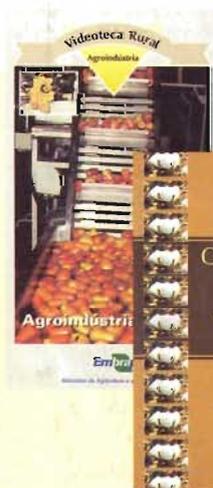
Nos anos recentes uma série de fatores despertou interesse do setor privado em expandir a produção de grãos na região. Essas facilidades aumentam a oferta de oportunidades para a materialização do agronegócio, com amplas possibilidades de criar emprego e renda, mas algumas vêm cercadas de preocupações ecológicas.

Nesse contexto, uma posição deve ser deixada clara: a Embrapa não fomentará, nem estimulará o plantio de grãos na Amazônia, mas estará presente nos avanços das culturas, atendendo às demandas de pesquisa e desenvolvimento dos setores público e privado. Existem mais de 55 milhões de hectares de áreas antropizadas na Amazônia e, se fosse intensificada a agricultura em 40% desta área, poderíamos produzir mais de 60 milhões de toneladas de grãos por ano, sem a necessidade de novos desmatamentos.

Por fim, para que de fato o agronegócio amazônico cumpra o seu papel na melhoria das condições de vida da população rural e urbana com preservação ambiental, será necessário um aumento substancial nos investimentos em C&T, bem como a criação de políticas públicas que viabilizem o uso das alternativas tecnológicas já existentes, e promovam medidas acauteladoras, dirigidas à proteção e à conservação ambiental.

José Roberto Rodrigues Peres é pesquisador e diretor-executivo da Embrapa

Novas tecnologias,
novos produtos.
A matéria-prima
que faltava na
sua produção.



Dr. Carlos Scarpino & Celso Nascimento

Minicenouras:
Cenourete e Cateitinho

Videoteca Rural
Agroindústria

Publicações
Embrapa

Vendas

Fone: (61) 448-4236
Fax: (61) 340-2753

Nossa livraria virtual

www.sct.embrapa.br

Embrapa

São mais de 400
livros, 108 vídeos e
31 CD-ROMs editados
para sua horta, sua
fazenda, sua pesquisa.
Enfim, para
sua vida.

Embrapa

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento