

Folha da Embrapa

Vai começar a Rio+20

Confira como a Embrapa estará
presente na Conferência e conheça
os resultados de soluções
sustentáveis para a agropecuária



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



A Embrapa na Rio+20*

Depois de vários meses de preparação, a Embrapa está de malas prontas para a Rio+20, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, que será realizada de 13 a 22 de junho, no Rio de Janeiro.

Apesar de não ter um estande próprio no evento, a Empresa estará presente no Pavilhão Brasil, instalado no Parque dos Atletas, que será dedicado a exposições governamentais e intergovernamentais; no Riocentro, onde serão realizadas as sessões plenárias e negociações oficiais da Conferência; e no Pier Mauá, onde serão feitas as apresentações sobre inovação, tecnologias sustentáveis e programas de sustentabilidade; entre outros locais.

No Pavilhão Brasil, serão apresentados programas e projetos do Executivo Federal para a promoção do desenvolvimento sustentável. Na parte visual, um dos destaques da Embrapa nesse espaço será um imenso painel montado com imagens do algodão colorido desenvolvido pela Empresa.

No dia 12, o diretor-executivo de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa, Maurício Antônio Lopes, irá proferir uma palestra, no Auditório do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com o tema “Desafios para o Futuro da Produção Sustentável de Alimentos”.

No dia 13, a Embrapa participa da abertura do Pavilhão Brasil, no Parque dos Atletas; da abertura da Arena Socioambiental, no Aterro do Flamengo; das aberturas do Espaço Agrobrasil e do Espaço Finep, no Pier Mauá; e da III Reu-

nião do Comitê Preparatório da Rio+20, no Riocentro. No dia 14, durante a abertura da Exposição Solo Brasileiro – Terra Brasileira, da fotógrafa Cristina Oldenburg, no Forte de Copacabana, a Empresa irá promover o Painele Pesquisa de Solos. A Embrapa também irá participar, no dia 15, do Painele sobre o Plano ABC – Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, no Riocentro.

Além da participação nos locais da Conferência, a Empresa promoverá palestras, reuniões, debates, lançamentos e visitas em suas Unidades localizadas no Rio de Janeiro: Embrapa Solos e Embrapa Agrobiologia. No dia 17, por exemplo, haverá uma extensa programação na Sede da Embrapa Solos, localizada no Jardim Botânico, com a abertura da Exposição Agropecuária e Sustentabilidade – que contará com a presença do diretor-presidente Pedro Arraes e do diretor de P&D Maurício Lopes –, lançamento de publicações, debate sobre educação ambiental e a Reunião do Grupo de Biodiversidade do Solo.

Arraes e Lopes também participam, no dia 18, do Dia da Agricultura e Desenvolvimento Rural, no Centro de Convenções Sulamérica. No mesmo local, o diretor-presidente da Embrapa fará uma palestra sobre Pesquisa e Desenvolvimento durante o evento CGIAR sobre Segurança Alimentar e Sustentabilidade. Já no auditório da Embrapa Solos, a palestra da chefe-geral da Unidade, Lourdes Mendonça, será sobre O Papel do Solo na Sustentabilidade do Planeta.

Ainda no dia 18, será realizada a palestra Manejo Florestal no século XXI,

no Parque dos Atletas, e uma visita à Fazenda Agroecológica da Embrapa Agrobiologia (Seropédica, RJ). No dia seguinte, será a vez de blogueiros e jornalistas brasileiros e estrangeiros visitarem a Fazenda Agroecológica. A Empresa participa ainda, no dia 20, do Dia do Solo, no Riocentro; do Dia da APP Mundial e da Reunião da Comissão de Agricultura do Senado, no Pier Mauá (com a presença do ministro da Agricultura, Mendes Ribeiro); e do Dia do Acre, no Jardim Botânico.

No dia 21, os diretores de P&D e Transferência de Tecnologia da Embrapa, Maurício Lopes e Waldyr Stumpf Júnior, irão proferir palestras no auditório da Embrapa Solos sobre os temas Agricultura Sustentável no contexto da economia verde e Intercâmbio de Conhecimentos e Transferência de Tecnologias da Embrapa em Programas Sociais e Ambientais.

A Empresa participa ainda do Painele sobre o Plano ABC – Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, da palestra Agricultura Sustentável no contexto da economia verde e da Reunião do Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos para a Alimentação e Agricultura da FAO, na Embrapa Solos. E no dia 22, do Painele Agroenergia, também na Embrapa Solos.

Confira nesta edição como as principais soluções sustentáveis para a agropecuária, alinhadas ao foco da Conferência e apresentadas na edição anterior, estão trazendo resultados práticos para a sociedade. Boa leitura e até a próxima.

* Programação sujeita a alterações.



EXPEDIENTE – Folha da Embrapa é uma publicação editada pela Secretaria de Comunicação (Secom) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). **Endereço:** Parque Estação Biológica s/nº Edifício Sede. **CEP:** 70.770-901 Brasília-DF. **Fones:** (61) 3448-4834 – **Fax:** (61) 3347-4860. **Diretor-Presidente:** Pedro Antonio Arraes. **Diretores:** Maurício Lopes, Waldyr Stumpf e Vania Castiglioni. **Chefe da Secretaria de Comunicação (Secom):** Rose Lane César. **Coordenadora de Relações Públicas:** Maria da Graça Monteiro. **Coordenadora de Articulação e Estudos de Comunicação:** Heloiza Dias da Silva. **Coordenadora de Gestão da Marca e Publicidade:** Fernanda Muniz Junqueira Ottoni. **Coordenadora de Jornalismo:** Marita Féres Cardillo. **Supervisor de Divulgação Interna:** Fernando Gregio. **Fotolitagem, Impressão e Acabamento:** Embrapa Informação Tecnológica. **Fone:** (61) 3349-6530. **Editora Geral:** Rose Lane César Mtb 2978/13/74/DF **Editor-Executivo:** Eduardo Pinho Rodrigues Mtb 1073/GO. **E-mail:** eduardo.rodrigues@embrapa.br. **Revisão final:** Fernando Gregio. **Editoração Eletrônica:** Roberta Barbosa e Marcus Vinícius Maia Dias. **Jornal impresso em papel feito a partir de madeira certificada e de fontes controladas.**



Fazenda recupera pastagens e lucra diversificando a produção

Breno Lobato

Imagine dobrar ou triplicar a produção de uma propriedade rural sem precisar abrir novas áreas. E mais: recuperar a pastagem com menor custo e aproveitar a terra durante todo o ano, produzindo grãos, carne, leite e madeira de forma sustentável e incrementando a renda. Parece sonho, mas pode se tornar realidade com a adoção de tecnologias como a integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), a recuperação de pastagens degrada-

das e o Sistema Plantio Direto (SPD).

A Fazenda Santa Brígida, em Ipameri (GO), é prova disso. Viúva, a dentista Marize Porto Costa herdou do marido a propriedade, que mantinha a duras penas pecuária em pastagens degradadas. Entre se desfazer da fazenda por não ter recursos para recuperar o pasto e assumir as rédeas do negócio para torná-lo rentável, ela decidiu “pegar o boi pelo chifre”. Em 2005, teve contato com uma publicação da Embrapa sobre iLPF (ainda não havia o componente florestal no sistema). “Devorou” a obra e buscou a ajuda dos pesquisadores.

Sete anos depois, a Fazenda Santa Brígida é uma referência nacional, sendo visitada por produtores e técnicos de todo o País. Cerca de 200 hectares de pastagens foram recuperados, e a propriedade colhe safras de soja, milho e sorgo em cerca de 450 hectares, além de engordar o gado quase de graça e contar com eucalipto para fornecer energia. De quebra, a mata ciliar do rio que passa dentro da fazenda está sendo recuperada com o plantio de mudas nativas do Cerrado goiano.

Para alcançar esses resultados, a pastagem começou a ser recuperada com o plantio de arroz no primeiro ano, dando início à sucessão de culturas (soja e milho) nos anos seguintes. O componente florestal do sistema (eucalipto) começou a ser plantado em 2009 e garantiu, além da madeira, conforto térmico ao rebanho que pasteja a braquiária. O capim, por sinal, pode ser consorciado com o milho e auxiliar no controle de doenças da la-



Foto: Breno Lobato



Foto: José Alves Tristão

voura. “Uma cultura não prejudica o desenvolvimento da outra”, dizia o pesquisador João Kluthcouski, da Embrapa Cerrados (Planaltina, DF), em Dia de Campo realizado na fazenda em março.

Pelo contrário. Além de se beneficiar das melhorias químicas, físicas e biológicas do solo e do aumento da matéria orgânica devido à presença da braquiária, o milho fornece a palhada para o plantio direto das culturas seguintes, juntamente com o capim. Entre outros benefícios, o SPD minimiza a erosão do solo, permite maior eficiência no uso da água e favorece a redução dos custos de produção.

E a pecuária? Logo no primeiro ano, a lavoura pagou a formação da pastagem. E enquanto as propriedades vizinhas sofrem com a insuficiência de forragem nos meses secos do ano (maio a setembro), o pasto viceja na Santa Brígida e diminuem os custos com ração. “É o boi barato”, define o gerente Anábio Ribeiro.

Um estudo sobre viabilidade econômica realizado pela Embrapa avaliou os investimentos no ciclo produtivo dos últimos sete anos na fazenda. No módulo produtivo de 45,6 hectares de iLPF analisado, apurou-se que para cada real aplicado o retorno foi de R\$ 2,91. “Começamos paulatinamente e agora vamos colher a sexta safra de grãos. Trabalhamos os centros de custos das partes agrícola, pecuária e florestal, gerenciando o sistema com a Embrapa”, explica Marize, que só tem a comemorar. ■

Fazendinha Agroecológica, em Seropédica, é referência em pesquisa sobre orgânicos

Liliane Bello

A preocupação com a agricultura orgânica e um modelo de produção sustentável é o foco do Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), mais conhecido como Fazendinha Agroecológica Km 47, situada em Seropédica, no Rio de Janeiro, e um dos pontos de visitação na Rio+20. A área, de cerca de 70 hectares, é um polo de desenvolvimento de pesquisas sobre agricultura orgânica e é resultado de uma parceria entre a Embrapa Agrobiologia, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio) / Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica.

O espaço também é palco de visitas e cursos destinados a produtores e à comunidade rural, com o objetivo de democratizar o conhecimento e contribuir para a implantação de práticas sustentáveis em pequenas propriedades e na agricultura familiar, de modo a aumentar a produtividade e, ao mes-

mo tempo, reduzir o impacto ambiental provocado pela agricultura. “Como trabalhamos com geração de tecnologia, é muito bom mostrar como é feita a aplicação da técnica. Os agricultores ficam empolgados com o que aprendem. Porque não adianta: pode-se ter uma boa área, mas se não houver planejamento, vai faltar produção”, argumenta o pesquisador Ednaldo Araújo.

São exemplos de práticas sustentáveis e agroecológicas difundidas pelo SIPA a rotação de culturas para o aumento da fertilidade do solo, a adubação verde, que consiste na adição de leguminosas à superfície do solo para deixá-lo mais nutritivo, e o controle de pragas por meio da manutenção de seus inimigos naturais nas lavouras, geralmente representados por insetos inofensivos às culturas. “Aprendi muitas coisas novas na Fazendinha. Não conhecia o controle biológico de pragas, por exemplo, e gostei muito”, aponta o produtor rural José Paes Neto, de Paracambi (RJ), que participou de um curso de capacitação em produção orgânica de hortaliças oferecido no local.

Formação em agricultura orgânica

Desde 2009 a Fazendinha engloba o Centro de Formação em Agroecologia e Agricultura Orgânica (CFAAO), um espaço destinado à consolidação prática e conceitual das experiências desenvolvidas no local, contribuindo para a formação de agricultores, estudantes, técnicos e pesquisadores. Além disso, desde 2010, abriga também o Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica (PPGAO), uma parceria entre a Embrapa Agrobiologia e a UFRRJ, que formou, em março, o primeiro mestre em agricultura orgânica do Brasil, Daniel Gomes de Souza.



Foto: Liliane Bello

Outras técnicas sustentáveis estudadas na Fazendinha envolvem a reciclagem de nutrientes por meio da compostagem, a partir do aproveitamento de resíduos vegetais e animais localmente disponíveis, e a incorporação de árvores para implantação de corredores ecológicos e módulos agroflorestais. “Gostei muito de tudo o que vi aqui. É um cultivo totalmente diferente do que eu conhecia, forrando a terra, usando a cobertura do solo, quebrando o vento”, afirma a agricultora Sorália Moraes de Oliveira, de Vieiras, Teresópolis, na Região Serrana do Rio de Janeiro.

Para as irmãs Vera Lúcia da Conceição Teixeira e Ivone da Conceição Teixeira, que também vieram de Teresópolis para conhecer a Fazendinha, a experiência foi muito importante para ensiná-las a aproveitar o máximo de sua terra, onde plantam berinjela, alface, milho, repolho e quiabo. “Aprendemos bastante, inclusive a alternar o plantio, plantando um produto novo que não prejudique o solo”, afirma Vera Lúcia. ■



Foto: Gustavo Porpino

Bactérias do bem na guerra contra o aquecimento global



Fotos: arquivo Embrapa

Sandra Zambudio

Depois da fotossíntese - processo realizado pelas plantas para a produção da energia necessária para a sua sobrevivência - a fixação biológica de nitrogênio (FBN) por meio de algumas bactérias específicas é considerada como o mais importante processo biológico do planeta. Isso porque alguns gêneros de bactérias são capazes de captar o nitrogênio (N) presente no ar (78% dos gases da atmosfera) e transformá-lo em N assimilável pelas plantas. Trata-se de uma verdadeira “fábrica biológica”, capaz de suprir as necessidades das plantas, dispensando a adubação química nitrogenada.

Bactérias do gênero rizóbios, que estabelecem simbiose com raízes de leguminosas, são as mais utilizadas pela pesquisa. Existe uma fina sintonia entre cada planta hospedeira e o rizóbio específico, havendo a formação de estruturas típicas nas raízes, os nódulos, onde as bactérias ficam alojadas e realizam o processo de FBN.

A pesquisa brasileira já identificou dezenas dessas bactérias, capazes de fornecer N para leguminosas de grãos (como a soja e o feijoeiro), forrageiras temperadas (como a alfafa), tropicais (como amendoim forrageiro), adubos

verdes (como crotalária), arbóreas (como algaroba).

O exemplo de maior impacto econômico para o País é o da soja. Pode-se afirmar inclusive que o sucesso dessa cultura no Brasil está diretamente relacionado ao processo de FBN, capaz de fornecer todo o N necessário mesmo para cultivares de alto rendimento.

Segundo a pesquisadora Mariângela Hungria, da Embrapa Soja (Londrina, PR), a tecnologia é hoje adotada em todas as áreas cultivadas com a soja no País - cerca de 24 milhões de hectares. Ela estima que a utilização da tecnologia resulta em uma economia anual em torno de US\$ 7 bilhões para o Brasil.

Outro exemplo importante da utilização da FBN é nas lavouras de feijão. A inoculação com estirpes de rizóbios selecionadas pela pesquisa tem resultado em rendimentos superiores a 2.000 kg/ha somente com a tecnologia. Isso significa mais que o dobro do rendimento nacional obtido hoje nas lavouras, podendo gerar uma economia de US\$ 500 milhões anuais.

Existe outro tipo de associação menos estreita entre bactérias e gramineas, onde não ocorre a formação

de nódulos, explica Mariângela. Inoculantes contendo Azospirillum para as culturas do milho, trigo e arroz já estão disponíveis no mercado há três anos, atingindo hoje a marca de cerca de 1 milhão de doses anuais. “Isso representa uma economia estimada

de cerca de US\$ 2 bilhões anuais.”

Os pesquisadores estão testando a tecnologia para outras culturas, como a cana-de-açúcar e a braquiária.

Segundo os pesquisadores Fábio Bueno dos Reis Junior e Iêda de Carvalho Mendes, da Embrapa Cerrados (Planaltina, DF), além das vantagens como “alimento” para a planta, a FBN implica outras vantagens, como os ganhos ambientais pela menor poluição de lagos, rios e lençóis freáticos pelo nitrato.

Deve-se destacar, ainda, o papel relevante na mitigação do aquecimento global, pela redução na emissão de gases de efeito estufa (GEE) que estão relacionados ao uso de adubos químicos. ■



Produção com sustentabilidade

Um dos principais instrumentos da Gestão Ambiental Territorial são os Zoneamentos e o Ordenamento Territorial, que têm o objetivo de determinar o local exato em que cada atividade agrícola pode expressar sua máxima capacidade produtiva com sustentabilidade. Atualmente existem mais de 12 tipos de zoneamento no Brasil, sendo que a Embrapa, por meio de várias Unidades, participa diretamente de alguns deles, com destaque para três.

O mais conhecido é Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), que minimiza os riscos relacionados aos fenômenos climáticos e permite a cada município identificar a melhor época de plantio das culturas, nos diferentes tipos de solo e ciclos de cultivos, sempre de acordo com a política ambiental brasileira.

O ZARC analisa os parâmetros de clima, solo e de ciclos de cultivos, a partir de uma metodologia validada pela Embrapa Informática Agropecuária (Campinas, SP) e adotada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Dessa forma são quantificados os riscos climáticos envolvidos na condução das lavouras, que

podem ocasionar perdas na produção, o que resulta na relação de municípios indicados ao plantio de determinadas culturas, com seus respectivos calendários de plantio.

Já o Zoneamento Agroecológico e Agrícola (ZAE) conta com a participação de diversas Unidades da Embrapa. Além dos aspectos meramente agrícolas, esse tipo de zoneamento leva em consideração fatores ecológicos como relevo, recursos hídricos, entre outros. O ZAE pode ser vinculado a uma única cultura, a uma série de culturas ou a uma região de interesse.

Nos últimos anos, em função do aumento da demanda por biocombustíveis, ganhou destaque o Zoneamento Agroecológico e Agrícola da cana-de-açúcar, coordenado pela Embrapa Meio Ambiente (Jaguarina, SP) e pela Embrapa Solos (Rio de Janeiro, RJ). Esse zoneamento indicou que o País dispõe de cerca de 64,7 milhões de ha de áreas aptas à expansão da cultura, sendo que 19,3 milhões de ha foram considerados com alto potencial produtivo.

Outra importante aplicação dos Zoneamentos Agroecológicos refere-se ao apoio ao ordenamento territorial em uma perspectiva de sustentabilidade dos Estados brasileiros, representando um instrumento para conciliar as demandas de desenvolvimento econômico com as exigências da preservação ambiental. Como exemplo pode-se citar o Zoneamento

Agroecológico do Estado do Tocantins, coordenado pela Embrapa Monitoramento por Satélite (Campinas, SP).

O terceiro tipo de zoneamento para o qual a Embrapa contribui, por meio da Embrapa Monitoramento por Satélite e da Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA), é o Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente. Nesse caso, além das questões ecológicas, o ZEE leva em conta questões econômicas, como malha viária e infraestrutura da região, populações que vivem no local, etc.

Um exemplo de Zoneamento Ecológico e Econômico é o da BR-163, coordenado pela Embrapa Amazônia Oriental. Esse ZEE tem sido considerado o principal documento norteador das políticas públicas que visam à diminuição dos desmatamentos, intensificação da produção nas áreas abertas, regularização fundiária e ambiental das propriedades rurais e melhoria das condições socioeconômicas e ambientais das populações que vivem na região de influência da rodovia.

A BR-163 liga Cuiabá (MT) a Santarém (PA), atravessando uma das regiões mais ricas do País, com a presença de biomas como a Floresta Amazônica e o Cerrado, além de bacias hidrográficas importantes, como a do Amazonas, do Xingu e Teles Pires-Tapajós. ■



Recuperação e renovação de pastagens aumentam a renda e ajudam a preservar a floresta em Rondônia

Kadjah Suleiman

Quatro anos após a Operação Arco de Fogo, comandada pelo Ibama para coibir a comercialização ilegal de madeira em municípios da Amazônia Legal, produtores de Machadinho do Oeste, a 350 quilômetros de Porto Velho (RO), estão conseguindo superar as dificuldades encontradas no campo e aumentar a produção de leite.

Devido às restrições impostas pela Operação, como a suspensão do comércio de alguns produtos agropecuários nos municípios envolvidos, muitos produtores ficaram com as condições de subsistência comprometidas. Mas graças à adoção da tecnologia de recuperação e renovação de pastagens degradadas, difundida por meio do “Projeto Arco Verde”, da Embrapa, a realidade está mudando e os agricultores familiares estão aumentando a renda.

Desde que implantou a tecnologia, em novembro de 2011, o produtor Marcelo Soares aumentou a média diária de produção de leite de cinco litros por vaca, em uma área de 40 hectares onde mantinha todo o rebanho, para nove litros numa área de apenas três hectares, onde são mantidas as vacas em produção.



Pastagem degradada antes da recuperação e renovação.



Vacas em pastagem recuperada na propriedade de Erisandro Soares.

Projeto

O “Projeto Arco Verde”, liderado pela Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA), foi iniciado em 2011. Além da Embrapa Rondônia, fazem parte da rede a Embrapa Amazônia Ocidental (AM), Embrapa Roraima, Embrapa Meio-Norte (PI), Embrapa Cacaís (MA) e Embrapa Agrossilvipastoril (MT). O trabalho é uma continuação das ações do Mutirão Arco Verde Terra Legal, lançado em 2009 pelo Governo Federal, em 43 municípios prioritários da Amazônia Legal, com a finalidade de contribuir com a transição de um modelo de produção predatória para um novo modelo de produção sustentável.

Ele entende que não é necessário derrubar mais árvores para ter maior quantidade de terra e aumentar a renda, e que é possível produzir mais leite com um manejo rotativo da pastagem. “Assim não estou degradando a terra e nem acabando com a água e o meio ambiente. Com apenas 40 dias soltei o gado para comer o capim e foi uma alegria muito grande”, declara.

O irmão dele, Erisandro Soares, que também tem uma pequena propriedade no Assentamento Maria Mendes (onde não há energia elétrica), aumentou a média diária de produção de leite de 4,5 litros por vaca, numa área de 30 hectares para todo o rebanho, para sete litros também em três hectares, onde ficam apenas as vacas em produção. Assim, a produtividade do rebanho au-

mentou mais de 30% e a ocupação da área foi reduzida em mais de cinco vezes. “Cada ano vou fazer um pouquinho, reflorestar várias partes do meu sítio e recuperar essas áreas”, afirma.

O pesquisador da Embrapa Rondônia Claudio Townsend explica que a finalidade da recuperação e da renovação das áreas de pastagens degradadas é reconvertê-las ao processo produtivo, evitando a agricultura itinerante na qual o produtor, em vez de incorporar tecnologias ao sistema de produção, abre novas áreas de floresta para formar novas pastagens.

“Além disso, o projeto inclui um pacote tecnológico com inseminação artificial e controle zootécnico e sanitário do rebanho. A melhoria da condição de renda do produtor pode evitar a saída dele do campo e o êxodo rural”, acrescenta. ■



Compostagem de dejetos suínos **diminui danos** ao meio ambiente e traz **oportunidade de renda** para produtores



Foto: Jean Villas Boas

Lucas Scherer Cardoso

Até pouco tempo atrás, o produtor Evaristo Tófoli (foto) enfrentava um sério problema na propriedade onde cria 400 suínos em Seara, no extremo oeste de Santa Catarina. Ele não sabia mais que destino dar para o grande volume de dejetos produzidos pelos animais.

Tófoli usava uma esterqueira, uma instalação que armazena os dejetos por um tempo estabelecido pela legislação ambiental, que varia em cada estado brasileiro (em Santa Catarina, por exemplo, o período mínimo é de 120 dias). Mas a esterqueira já não dava mais conta do volume de dejetos produzidos, mesmo usando os dejetos como adubo orgânico na propriedade.

A alternativa encontrada pelo produtor foi a compostagem. Essa prática de tratamento dos dejetos vem se tornando cada vez mais comum, especialmente no sul do País. A mecanização facilita esse processo e ainda pode trazer

renda ao produtor com a venda de adubo orgânico. A Embrapa Suínos e Aves (Concórdia, SC) desenvolveu um sistema automatizado de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos.

Tófoli apostou nesse sistema e deu certo. “Nós temos 400 matrizes e já pensávamos em nos livrar da metade, porque não temos área suficiente para colocar os dejetos. E aqui na região não tem mais terra disponível para comprar”, diz o produtor.

A compostagem pode ser usada em qualquer tipo de propriedade. “Independente do tamanho do plantel. Mas nós recomendamos que acima de 500 suínos em terminação já é melhor utilizar sistemas automatizados ou semiautomatizados. Uma das grandes vantagens da compostagem é que, numa pequena área, o produtor pode ter um grande número de animais”, diz o pesquisador Paulo Armando de Oliveira, da Embrapa Suínos e Aves.

A produção da compostagem não exige estruturas sofisticadas. É importante ter um galpão que proteja as leiras da chuva e o material para usar na mistura com os dejetos. “A compostagem utiliza um substrato que pode ser ma-

ravalha, serragem ou palha triturada. Ou ainda a mistura desses três substratos. Coloca-se uma camada numa leira de compostagem. Normalmente se recomenda até 1,20 metro de altura. Depois colocam-se os dejetos até atingir uma relação de 10 litros de dejetos para cada quilo de substrato”, explica o pesquisador.

Para o desenvolvimento da compostagem de forma rápida e sem cheiro é fundamental revolver a pilha de composto. Pela proposta da Embrapa Suínos e Aves, agora, no lugar do produtor, é a máquina quem faz o serviço. O equipamento foi desenvolvido em parceria com empresas de Santa Catarina e já está sendo usado pelos produtores, como na granja de Tófoli. O produto final da compostagem pode ser utilizado na propriedade ou vendido na forma de adubo. Além disso, o composto orgânico tem outra vantagem: não tem cheiro.

O produtor aprovou a compostagem e já pensa no lucro com a venda do adubo. “Acredito que dá para ganhar um bom dinheiro vendendo como adubo. Mas uma parte vamos usar na nossa lavoura, porque temos bastante área por aqui.” ■



O caminho da **conservação**

Irene Lôbo

De acordo com o relatório “Living Planet”, da ONG WWF, os seres humanos consomem, a cada ano, uma quantidade de recursos naturais 50% superior ao que a Terra pode produzir num mesmo período. O Brasil possui 1/5 da biodiversidade mundial, mas a partir do século XX essa biodiversidade tem diminuído.

Por isso, a Embrapa mantém ações em prol da conservação de recursos genéticos animais, vegetais e microbianos em diversas Unidades de Pesquisa. As principais linhas de estudo nessa área são: a caracterização e manejo sustentável da biodiversidade; a conservação e valoração de produtos da biodiversidade; e a prospecção e uso de bioativos advindos da biodiversidade.

No quesito conservação e valoração dos produtos da biodiversidade, a Embrapa desenvolve ações de conservação *in situ*, *on farm*, *ex situ* e *in vitro*. Periodicamente são realizadas expedições de coleta em todas as regiões brasileiras

com a finalidade de abastecer os chamados Bancos de Germoplasma e garantir que a variabilidade genética das espécies de importância para a agricultura e pecuária não corram o risco de desaparecer.

Biodiversidade aplicada à agricultura

Em termos de Agrobiodiversidade, que é o uso da biodiversidade na agricultura, a Embrapa realiza um trabalho de coleta, caracterização e conservação de germoplasma proveniente da biodiversidade brasileira para uso pelos setores agroalimentar e agroindustrial.

Ao longo de mais de três décadas, expedições de coleta realizadas em todas as regiões do Brasil resultaram na identificação e descrição de novas espécies botânicas e no enriquecimento das coleções. Atualmente, a Embrapa conta com uma Plataforma Nacional de Recursos Genéticos composta por mais de 250 mil acessos de plantas, animais e microrganismos, conservados em 195 Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs).

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Brasília, DF), por exemplo, possui o maior BAG do Brasil e um dos maiores do mundo, com mais de 100 mil amostras de sementes de cerca de 600 espécies de importância socioeconômica. A Embrapa investe ainda na conservação de raças de animais domésticos ameaçadas de extinção e mais recentemente passou a investir também em um Banco de DNA.



Foto: Cláudio Bezerra

Expedição em coleta de germoplasma

Foto: arquivo Embrapa



Uma alternativa sustentável

O conceito de agroecologia consiste em uma proposta alternativa de agricultura familiar socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente sustentável, que agrega conhecimentos de outras ciências e também saberes populares e tradicionais provenientes das experiências de agricultores familiares de comunidades indígenas e camponesas. Na Embrapa, a preocupação em realizar a transição agroecológica das propriedades familiares teve início na década de 90.

O engenheiro agrônomo Roberto Guimarães Carneiro, responsável pela Coordenação de Agroecologia da Emater/DF, explica que uma das metas da agroecologia é realizar a transição agroecológica, ou seja, passar de um modelo agroquímico de produção para um modelo de agricultura que incorpore princípios, métodos e tecnologias de base ecológica.

Foi o que fez o produtor rural Valdir Manoel de Oliveira, cuja propriedade se localiza na BR-070, próximo ao município de Santo Antônio do Descoberto, em Goiás. Cansado de trabalhar com agrotóxicos e plantação de uma cultura por vez, seu Valdir iniciou o chamado consórcio agro-florestal e passou a plantar, ao mesmo tempo e misturado, frutas, verduras e madeira-de-lei. “A mudança trouxe benefícios para a minha saúde e para a minha renda, já que hoje consigo ganhar 50% a mais com a venda de produtos orgânicos diversos”, afirma. ■

A energia que vem do campo

Daniela Collares e Vivian Chies

O consumo de energia no Brasil crescerá, segundo dados do Ministério das Minas e Energia (MME), a uma taxa anual de 5,3% nesta década, o que resultará em um aumento de demanda, em relação a 2011, de aproximadamente 60% até 2020. “A agroenergia, ou seja, a energia que vem do campo, tem um papel primordial para que o Brasil consiga atender a essa demanda”, afirma o chefe-geral da Embrapa Agroenergia (Brasília, DF), Manoel Teixeira Souza Júnior.

No decorrer dos últimos 40 anos, o Brasil construiu uma matriz energética que se destaca tanto pelo equilíbrio entre as fontes não renováveis e renováveis, hoje próximo de 50% para cada, como pela ampla diversidade destas últimas. Projeções do MME mostram que esse equilíbrio permanecerá nas próximas décadas e que a diversidade se acentuará. Para garantir que essas projeções se tornem realidade, evitando a ocorrência de outras crises como a que atualmente vive o setor sucroalcooleiro energético, é fundamental que o País amplie e fortaleça ações em diversas frentes da agroenergia, tais como pesquisa, financiamento para o setor produtivo, inserção da agricultura familiar, redução

de carga tributária, estímulo à exportação, entre outras.

No que diz respeito à pesquisa, a Embrapa, em parceria com outras instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais, pode, e muito, ajudar o Brasil a se manter como um dos líderes mundiais no uso da energia que vem da biomassa. A rica biodiversidade e a pujança do setor agrícola brasileiro são ativos fundamentais a serem utilizados de maneira sustentável para esse fim.

“O Brasil está em vias de se tornar o maior produtor mundial de biodiesel e tem uma longa experiência na produção de etanol a partir de cana-de-açúcar com o melhor balanço energético do mundo. No entanto, ainda temos muitos desafios a superar para garantir um crescimento da oferta de biocombustíveis condizente com o crescimento da demanda interna e que viabilize a conquista do mercado internacional”, destaca Manoel Souza.

A Embrapa tem ações de pesquisa em agroenergia que visam ao incremento da produtividade e oferta de matérias-primas, bem como ao aumento da eficiência da conversão desta em biocombustíveis. Estudos de melhoria do sistema de produção e de diversificação de matérias-primas são realizados tanto para a cadeia de produção de biodiesel como para a de etanol.

No caso do biodiesel, a Embrapa Agroenergia lidera esforços de pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia para viabilizar a produção comercial de dendê e pinhão-manso, como também de palmeiras oleíferas nativas do Brasil, tais como babaçu, inajá, macaúba e tucumã.

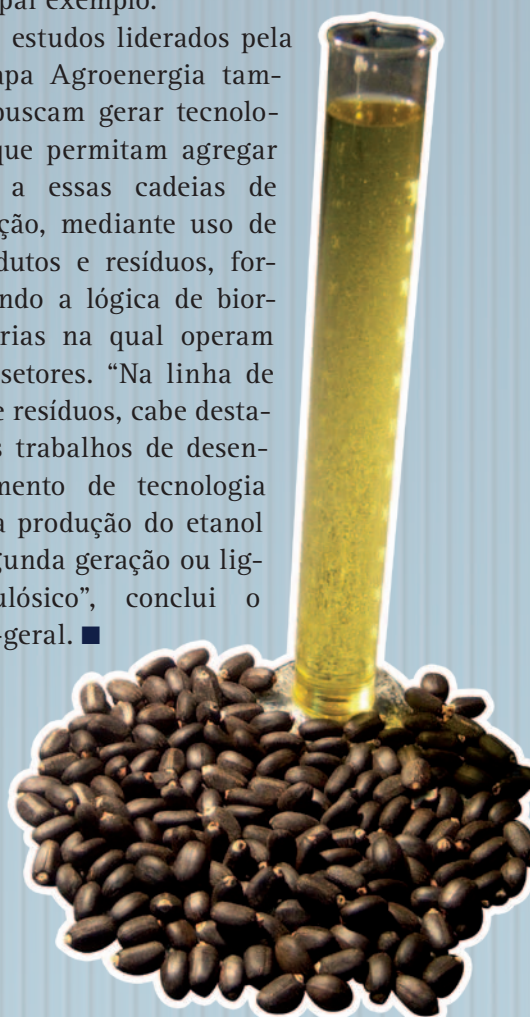
Já na cadeia do etanol, a diversi-



Fotos: arquivo Embrapa

ficção de matérias-primas visa à ampliação do período de funcionamento das usinas, em complementação à cana-de-açúcar. O sorgo sacarino é o principal exemplo.

Os estudos liderados pela Embrapa Agroenergia também buscam gerar tecnologias que permitam agregar valor a essas cadeias de produção, mediante uso de coprodutos e resíduos, fortalecendo a lógica de biorrefinarias na qual operam esses setores. “Na linha de uso de resíduos, cabe destacar os trabalhos de desenvolvimento de tecnologia para a produção do etanol de segunda geração ou lignocelulósico”, conclui o chefe-geral. ■



Barraginhas e lagos transformam a realidade de produtores

Marina Torres

No interior de Minas Gerais, em comunidades onde faltava água, hoje os produtores criam peixes. Com a construção de barraginhas, que são pequenas bacias para captar água de chuva, a realidade de várias famílias se transformou.

Na comunidade Fazendinhas Pai José, no município de Araçai, região Central de Minas, as cisternas são a única fonte de abastecimento de água em muitas propriedades. Durante vários anos, os poços chegavam a secar nos períodos de estiagem. Mas a construção das barraginhas alterou o cenário local.

O agricultor Dimas Marques Sobrinho conta que sempre mediu o nível de sua cisterna. “A minha dava um metro de água. Depois das barraginhas, passou a dar 11 metros. Dá pra tirar uns seis mil litros por dia. E não foi só a

minha, foi de todo mundo que aumentou. Agora o ano inteiro tem água”, diz, satisfeito.

As barraginhas retêm as enxurradas e fazem a água da chuva infiltrar no solo. Assim, recarregam o lençol freático, que fica com o nível mais elevado. A tecnologia, além de aumentar a disponibilidade de água na região, preserva o terreno, já que, ao conter as enxurradas, evita erosão.

Na comunidade Periquito, município de Cordisburgo (MG), foram feitas 140 barraginhas, o que melhorou bastante a conservação das estradas e evitou inundações, que eram frequentes em épocas de chuva.

O presidente da Associação Rural dos Moradores de Periquito, Joaquim Antônio Vieira, relata que “antes, as enxurradas invadiam casas. Depois das barraginhas, esse problema acabou.



Fotos: Marina Torres



Aumentou bastante a água do córrego e das cisternas também”.

Geraldo Saldanha, morador da comunidade Fazendinhas Pai José, percebeu melhorias na agricultura. “As enxurradas iam embora arrebatando tudo e ficava a terra seca. Aí vieram as barraginhas e mudou o sistema. As plantas se sobressaem mais, conservam e estão produzindo mais. A terra ficou melhor. Eu recomendo fazer barraginha. Não ficar com economia em usar um pedaço do terreno, porque é lucro em outras coisas. Vai ter recompensa. A natureza vai mudar totalmente”.

O engenheiro agrônomo da Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG) Luciano Cordoval, coordenador do Projeto Barraginhas, explica que o sistema ajuda a aproveitar, de forma eficiente, a água das chuvas irregulares e intensas. E, com o aumento da disponibilidade de água nas propriedades, tornou-se possível construir e abastecer pequenos lagos lonados, os chamados lagos de múltiplo uso, que podem ser utilizados como criatórios de peixes, reservatórios para irrigação ou abastecimento.

O uso complementar das duas tecnologias sociais (barraginhas e lagos de múltiplo uso) tem tornado realidade o sonho de muitos produtores de criar peixes e poder pescar.

Geraldo Saldanha conta que sempre desejou ter um pequeno lago, mas não imaginava que fosse possível. “Eu pensava: que dia eu vou ver isso num alto igual aqui, né? E hoje tem um laguinho, que até transborda. A gente abastece com a água da cisterna, que vai repondo e, se não desligar a bomba, derrama. É o sonho realizado.” ■

Plantios florestais: opção de renda e sustentabilidade ambiental

Katia Pichelli

Produtores rurais cada vez mais têm trabalhado com plantios florestais comerciais como opção de renda e sustentabilidade ambiental. Seja plantio puro ou consorciado, os retornos têm sido positivos, e esse sucesso tem incentivado outros produtores a investirem em plantios florestais.

Em Porto Vitória, a 250 km de Curitiba (PR), o clima é frio e o relevo bastante ondulado. Muitas propriedades rurais trabalham com pecuária, tanto de corte quanto de leite, uma oportunidade para também inserir o sistema silvipastoril, que conjuga pecuária com plantio florestal.

Na região, mais de 30 produtores já adotaram com sucesso o sistema e hoje servem de referência aos produtores vizinhos. Um deles é Arlindo Zamboni, o primeiro a implantar o sistema silvipastoril em sua propriedade. Em uma área de 36 hectares, ele cultiva milho, verduras, cria gado de leite e, em 2006, introduziu o eucalipto junto com o gado.

As tecnologias para implantação do sistema partiram de um trabalho realizado em conjunto entre pesquisa e extensão rural em seis macrorregiões do Paraná, onde 41 unidades de referência tecnológica (URTs) foram implantadas entre 2004 e 2006. Os extensionistas da Emater/PR foram capacitados por pesquisadores da Embrapa Florestas (Colombo, PR) para lidar com o tema, até então pouco comum no dia a dia das propriedades rurais.

Para as condições de solo do local, optou-se pelo plantio de eucalipto em linhas, seguindo as curvas de nível, com a conjugação de pastagem de inverno, de verão e também gramado nativo. “No caso desse sistema silvipastoril, a gente aproveitou a condição na-

tural, com a pastagem nativa instalada, e então implantou as linhas das árvores e trabalhou com o melhoramento dessa pastagem nativa, explica José Armino Bonato, técnico da Emater/PR responsável pelo atendimento à propriedade. Segundo ele, foi colocado calcário para elevar o pH e também foram feitos alguns melhoramentos com amendoim forrageiro, trevo branco e vermelho – cornichão – e azevém o que, além de melhorar a pastagem, trouxe aumento na produção e ajudou a evitar a erosão.

Hoje, a área de Zamboni apresenta resultados surpreendentes: saltou de uma produção de 45 litros de leite a cada dois dias para 280 litros de leite no mesmo período e com o mesmo número de animais, chegando a 400 litros no pico de produção.

Além disso, outro ganho fundamental é a mudança de visão do produtor em relação ao manejo da propriedade como um todo, com áreas de reserva legal e de preservação permanente em harmonia com a produção. Segundo Bonato, “o foco do projeto é implantar

o sistema silvipastoril e também a recuperação ambiental da propriedade”. Para isso, foi feito o isolamento das margens do córrego que passa na propriedade, conforme determina a lei em relação às Áreas de Preservação Permanente (APPs), e um corredor em nível para atravessá-la, que permite que o produtor tenha livre acesso dentro de sua propriedade.

O projeto foi responsável pelo plantio de espécies florestais nativas e pelas condições de favorecimento para a regeneração espontânea. O trabalho de adequação ambiental foi orientado pela Embrapa Florestas e o Instituto Ambiental do Paraná e executado pelo produtor em parceria com alunos do ensino médio do município, orientados pela Emater.

O sistema deu tão certo que virou política pública no município. Hoje, produtores interessados em implantar o silvipastoril recebem até mil mudas de eucalipto por ano e o trabalho de horas-máquina para implementar o sistema. ■



Fotos: Vanderlei Porfírio