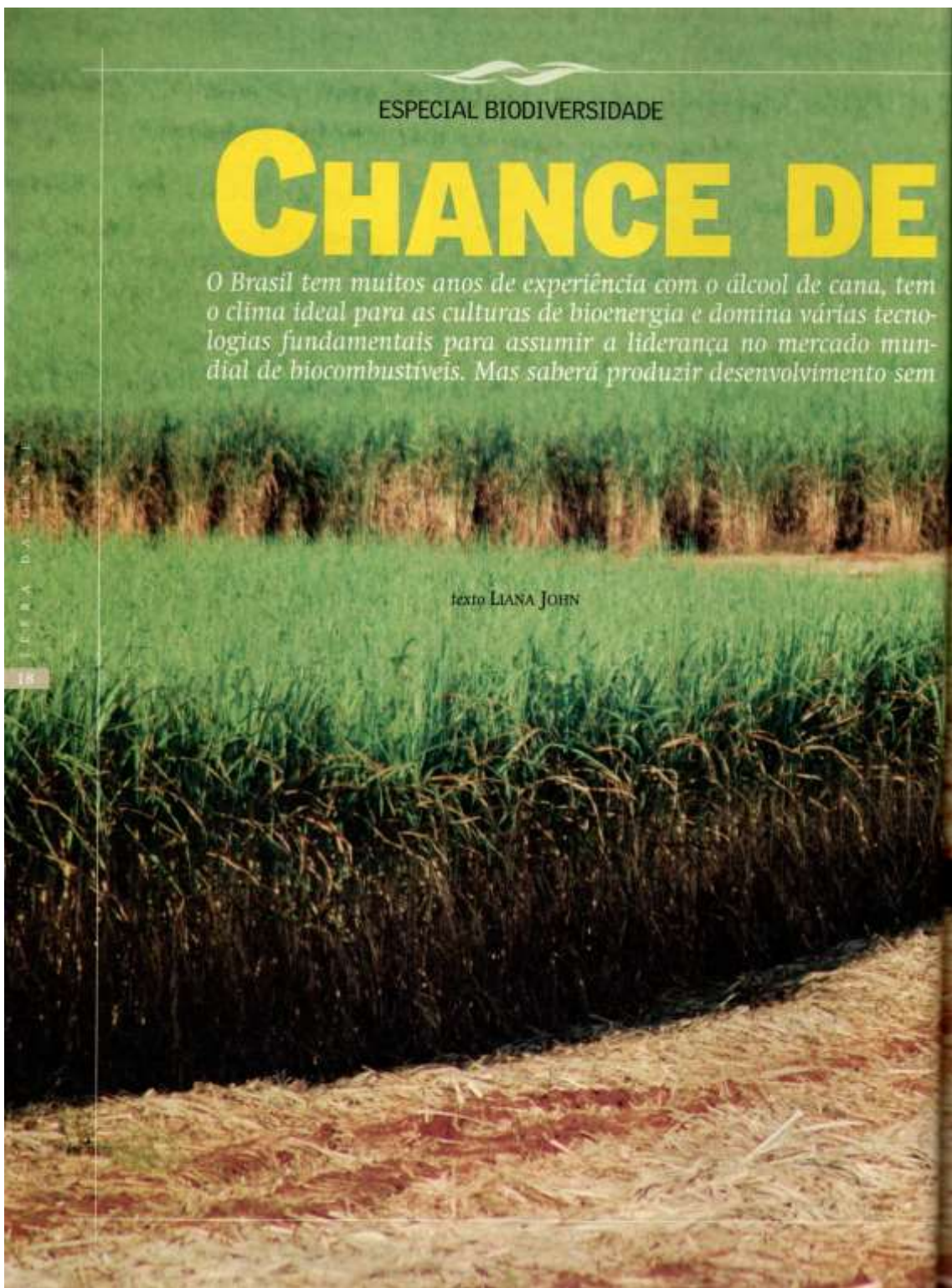


ESPECIAL BIODIVERSIDADE

CHANCE DE

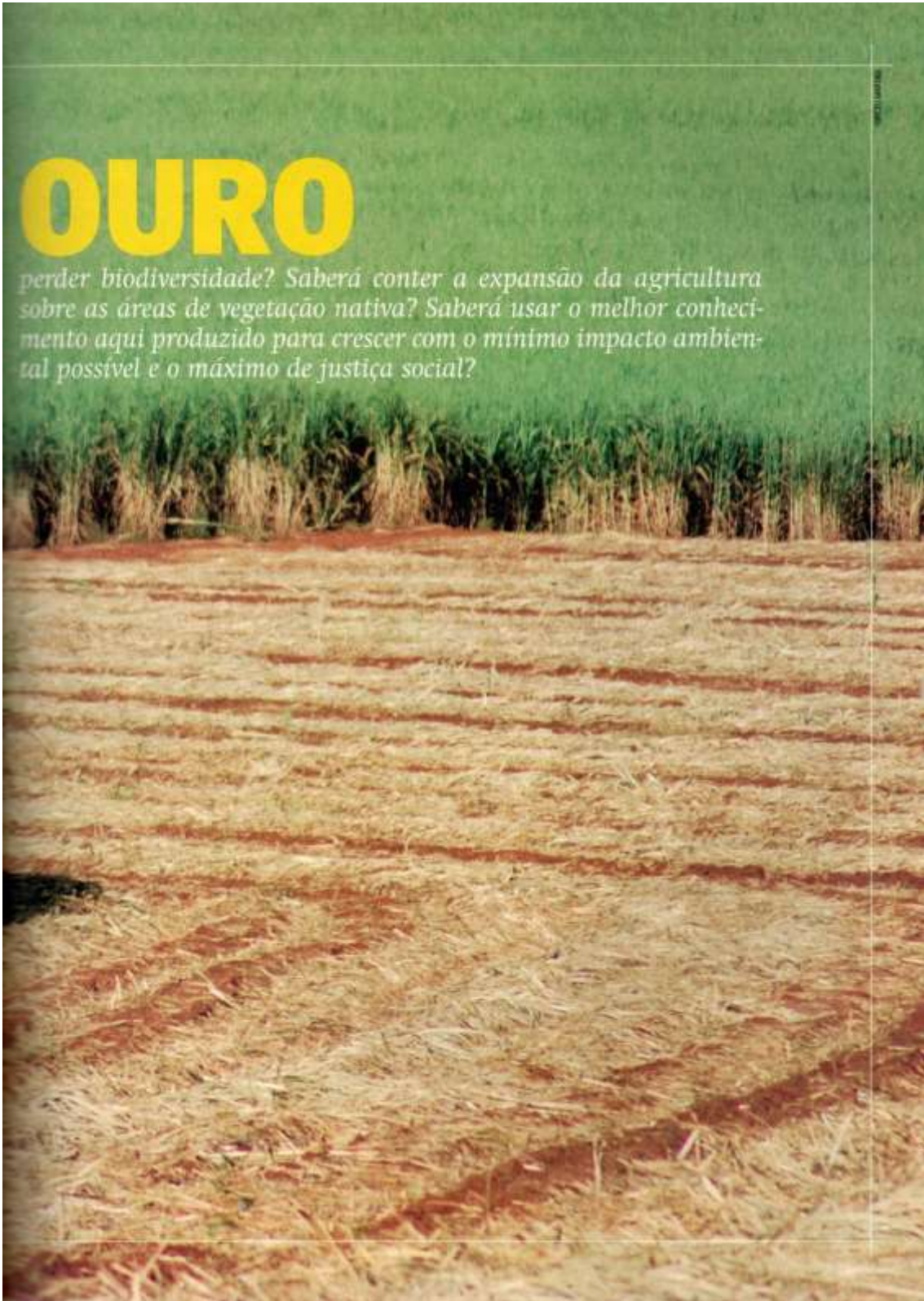
O Brasil tem muitos anos de experiência com o álcool de cana, tem o clima ideal para as culturas de bioenergia e domina várias tecnologias fundamentais para assumir a liderança no mercado mundial de biocombustíveis. Mas saberá produzir desenvolvimento sem

texto LIANA JOHN



OURO

perder biodiversidade? Saberá conter a expansão da agricultura sobre as áreas de vegetação nativa? Saberá usar o melhor conhecimento aqui produzido para crescer com o mínimo impacto ambiental possível e o máximo de justiça social?





CARNIVOROS

A presença de cachorro-lobo na canavieira orgânica é um indicador de boa qualidade ambiental.

M

udanças Climáticas e Diversidade Biológica foram as duas convenções assinadas por mais de 100 países durante o maior evento ambiental das Nações Unidas, a Rio-92. Os dois documentos são considerados fundamentais para garantir um futuro com menos degradação para o planeta. Passados 15 anos — em que pesem os muitos adjetivos e superla-

tivos usados para elogiar os dois acordos — esse futuro com menos degradação ainda está longe de virar presente. Pior: para atender as demandas mais urgentes de uma das convenções — a de Mudanças Climáticas — o mundo pode colocar em risco os objetivos da outra — a de Diversidade Biológica.

A tendência de mercado para compensar e reduzir emissões dos chamados gases-estufa — os gases de carbono resultantes da queima de combustíveis fósseis e de florestas derrubadas — é a substituição dos derivados de petróleo por combustíveis de origem vegetal, como o etanol de cana-de-açúcar, de milho ou de beterraba e o biodiesel fabricado a partir de uma grande varie-

dade de oleaginosas ou mesmo de gordura animal.

A substituição pode aliviar, de fato, a atmosfera da Terra, estabilizando a concentração de carbono e reduzindo o ritmo das mudanças climáticas em curso. Porém, passar de uma economia movida a petróleo para uma economia de base vegetal significa expandir brutalmente a produção agrícola e a grande pergunta que se coloca é: podemos produzir biocombustíveis sem prejudicar a produção de alimentos e sem perder biodiversidade?

A experiência do etanol de cana no Brasil, e, em especial, em algumas fazendas de São Paulo, mostra que sim. Mas não é um caminho fácil, nem óbvio. E, infelizmente,



Nativas promissoras

Além de trabalhar com a cana-de-açúcar e as oleaginosas exóticas cultivadas, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e as instituições amazônicas de pesquisa começam a pesquisar a viabilidade econômica de uma lista de espécies nativas com potencial para uso como biocombustíveis. Elas podem agregar diversidade às lavouras, são perenes e oferecem outros produtos passíveis de aproveitamento para criações de animais, para consumo humano, ou para atividades complementares, como artesanato. Décio Luiz Gazzoni, pesquisador da Embrapa Soja, no Paraná, explica que essas plantas ainda não foram melhoradas e 'domesticadas', portanto ainda não apresentam produtividade uniforme e não estão em condições de competir com a grande produção de energia. "Mas são opções interessantes, quando pensamos na pequena produção de energia em comunidades isoladas", comenta. "Nessas condições, além de permitir a redução das emissões derivadas da queima de combustíveis fósseis em geradores, motores de barcos, etc, esses biocombustíveis podem ajudar a inserir as comunidades no mercado de produtos regionais,

a repensar o artesanato. A comunidade passa a contar com geladeiras - e pode melhorar a saúde, guardar vacinas - e com computador - pode ter internet, acesso à informação".

CONHEÇA ALGUMAS DESSAS NATIVAS PROMISSORAS:

Macaúba (*Acrocomia aculeata*)

Tem 10 a 15 metros de altura, ocorre naturalmente do Pará ao Mato Grosso do Sul, em áreas de vegetação aberta, cerrados, campos ou em meio a lavouras e até em beira de estradas. Tem polpa com valor alimentício, casca e fibras utilizadas em artesanatos. O óleo se concentra na amêndoa.

Buriti (*Mauritia flexuosa*)

A altura da palmeira varia bastante, de 3 a 25 metros, conforme a disponibilidade de água. Ocorre em toda a Amazônia, Planalto Central, Nordeste e Sudeste, sempre em solos encharcados, o que a torna competitiva por ocupar terras não agricultáveis. Os coquinhos são comestíveis e possuem alto teor de vitamina A. A palha e o peciolo do cacho são usados em construções e em artesanato.

Andiroba (*Carapa guianensis*)

É uma árvore da várzea, de 30 metros de altura, comum no Acre e no oeste do Amazonas. O óleo das sementes tem múltiplos usos: já é empregado como

combustível de emergência em motores de popa e geradores de energia elétrica e entrou com alguma força no mercado de cosméticos e velas repelentes de insetos. A espécie também está na lista de prioridades do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), ao lado das palmeiras pracaxi, piquid e inajá. O objetivo, lá, é substituir parte dos 20 milhões de litros de diesel utilizados nos geradores da Companhia de Eletricidade do Amapá.

Babaçu (*Orbignya oleifera* e *O. phalerata*)

São palmeiras de 10 a 30 metros, muito produtivas, ocorrem no Cerrado e são amplamente utilizadas para produção de óleo comestível, sobretudo no Maranhão. O percentual de óleo de babaçu (50%) é mais alto do que o da mamona (40%).

Tucumã (gênero *Astrocaryum*)

Palmeiras de 2 a 10 metros de altura, comuns no Norte e Nordeste. Fornecem fibras para fabricação de redes, cordas e sacolas, produzem palmito e óleo comestíveis. O óleo também é usado como base de medicamentos, sabão e cosméticos.

Pequi (*Caryocar brasiliense*)

Quase empata com o babaçu no percentual de óleo (48%). É um fruto de Cerrado com diversos usos na cozinha regional, das receitas de arroz de pequi a sorvetes e doces.

não é o caminho trilhado pela maioria. Mas é possível, se houver decisão e persistência. De acordo com Leontino Balbo Jr, da Usina São Francisco, de Sertãozinho (SP), a implantação de um canal realmente orgânico, sem impactos ambientais e com ganhos de biodiversidade (em lugar de perdas) leva pelo menos 8 a 10 anos. E pede um acompanhamento minucioso.

O primeiro passo é deixar de queimar antes da colheita e deixar

a palha no campo, eliminando, logo de cara, boa parte da erosão de solo. Para quem faz cana orgânica de verdade, sem qualquer produto químico, a camada de palha deixada no campo torna-se a base que sustenta toda a cadeia alimentar e traz para a área agrícola parte da fauna silvestre.

Conforme mostra um levantamento coordenado pelo pesquisador José Roberto Miranda, da Embrapa Monitoramento por Satélite,

de Campinas (SP), convivem de perto com a cana orgânica da Usina São Francisco 275 espécies de vertebrados brasileiros de 40 famílias, sendo 193 aves, 39 mamíferos, 30 anfíbios e 13 répteis. "Nossas prospecções mostram que boa parte desses animais obtém nos canais e nos remanescentes de vegetação nativa da fazenda o alimento, o abrigo e os locais de reprodução necessários para assegurar não só sua sobrevivência, mas sua implanta-

Dá para produzir bioenergia sem perder biodiversidade

ção como população”, afirma. Isso quer dizer que eles não estão de passeio por Sertãozinho, eles vivem lá.

Basta examinar de perto a palhada entre as fileiras de cana orgânica para saber do que vivem esses animais todos: são milhares de espécies de insetos e outros invertebrados, 80 famílias só de besouros – a maioria especializada na degradação dos restos de cana – e 70 famílias de aranhas – a maioria do tipo que faz teia e, portanto, caça insetos voadores. E porque se alimenta de aranhas e usa as teias para fazer seu ninho, vive exclusivamente na cana uma espécie rara de avezinha, o beija-flor-preto-e-branco (*Florisuga fusca*).

Entre outros animais raros, também são habitantes exclusivos dos canaviais uma ave chamada caminheiro (*Anthus lutescens*), especializada em besouros, e a cobra-de-vidro (*Ophiodes striatus*), que se alimenta de larvas de insetos e é indicadora de solos muito aerados e cheios de vida. Também a presença de carnívoros junto à cana – cachorro-domato, lobo-guará, jaguarundi e até uma jaguatirica – indica a boa qualidade do ambiente, pois “e l e s vivem de caça e não estariam ali se não ti-



DANIEL BOYER

vessem o que caçar”, observa Miranda. “A avaliação da usina São Francisco prova que a agricultura – sobretudo as culturas de ciclo longo como a cana – não precisa se opor à conservação ambiental. Ao contrário, a agricultura pode cumprir uma função de conectividade entre remanescentes florestais de áreas naturais, desde que bem planejada e monitorada”.

Mesmo sem chegar a tanto, cultivando cana convencional, porém com a adoção de tecnologias de ponta no campo – leia-se melhoria genética da cana, manejo in-

tegrado de pragas, sistemas culturais modernos, maquinário agrícola adequado – a produtividade de São Paulo aumentou 40% em 30 anos. “A cana aumentou de densidade, mas permaneceu no mesmo lugar, sem favorecer o êxodo rural, sem exaurir o solo e com tecnologia brasileira”, observa Jaime Finguerut, do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) de Piracicaba, SP. Com a densidade maior, crescem menos ervas daninhas no meio e se reduz a necessidade de herbicidas.

Também mudou a diversidade genética do chamado ‘mar de



BIOCOMBUSTÍVEIS

CADEIA ALIMENTAR

Os insetos garantem alimento aos anfíbios, que garantem alimento aos répteis, todos vizinhos da cana



FOTO: JUIZ FERRAZ/REUTERS

Produtividade da cana paulista aumentou 40% em 30 anos

após a prensagem, o bagaço passou a combustível para caldeiras, produzindo energia elétrica. E ainda tem um longo e promissor caminho a percorrer, na direção do aumento de eficiência de conversão de energia, com a gaseificação. O vinhoto ou vinhaça, de poluente líquido foi convertido em adubo orgânico, substituindo com eficiência o aporte de fertilizantes químicos no replantio. Também a torta de filtro das usinas é devolvida ao solo, garantindo a produtividade da safra seguinte.

Na linha do biodiesel, a simples decisão de incentivar a adição de 2% de óleos vegetais ao diesel, compondo o chamado biodiesel, já mudou o perfil das lavouras. O país ainda está muito longe de produzir o suficiente para substituir os 40 bilhões de litros anuais de diesel atualmente consumidos, mas aumentam rapidamente as áreas plantadas com as oleaginosas mais produtivas - e exóticas - soja, mamona, girassol e dendê. Toda e qualquer adição de óleo vegetal ao diesel representa redução de emissões. Sobretudo porque o diesel é o combustível de veículos mais pesados, com maiores emissões por unidade de trabalho, como os caminhões, tratores e mesmo locomotivas. Mas para conciliar redução de emissões com manutenção da biodiversidade é preciso incentivar a pesquisa com oleaginosas nativas.

Além da mistura simples de óleo vegetal com diesel de petróleo, existe o processo conhecido como H-Bio, ambientalmente mais vantajoso

'cana'. Em lugar de uma monocultura uniforme, com o melhoramento genético da cana e o plantio de 15 a 20 variedades diferentes por fazenda, o produtor atende às exigências de cada tipo de solo, da exposição ao sol, do microclima local e outras variáveis. De quebra, coloca o meio ambiente a seu favor e não contra. Usar a variedade de cana mais adequada para cada local dentro de uma mesma fazenda quer dizer produzir mais etanol com menos impacto ambiental. Se a escolha for bem feita, aquela variedade de cana plantada no lugar

certo demanda menos fertilizante e é atacada por menos doenças ou pragas (e precisa de menos agrotóxicos), ou seja, há menos risco de contaminação química. De acordo com Finguerut, o Brasil já lançou mais de 500 variedades de cana comerciais, 100 das quais estão em uso. O lançamento de cada variedade significa um investimento de cerca de 10 anos em pesquisas.

A evolução no processamento da cana, nas usinas, é outra questão a ser considerada na hora de avaliar os impactos ambientais dos biocombustíveis. De resíduo sólido

so, pois aumenta a qualidade do combustível final e reduz as emissões de enxofre, o poluente associado à chuva ácida. No H-Bio o óleo vegetal é adicionado ao diesel de petróleo por meio de um processo de hidrotratamento, ou seja, com adição de hidrogênio.

E vale lembrar que a substituição da economia movida a petróleo não se restringe aos combustíveis. Também se buscam alternativas – igualmente de origem vegetal – para substituir as matérias primas derivadas de petróleo com as quais se fabricam plásticos, fertilizantes, medicamentos, tintas, solventes, etc. Antigos procedimentos de fabricação de óleos, empoeirados nas gavetas, começam a ser reabilitados, como o pinhão-manso, desbancado da iluminação pública pelo querosene. Já funcionam também vários reatores de bactérias para transformar restos de cana-de-açúcar em plásticos biodegradáveis. Quanto maior a diversificação de produtos extraídos da mesma planta, menor o desperdício e menores os impactos ambientais. No entanto, como no caso exemplar da cana orgânica de Sertãozinho, todas essas opções positivas exigem decisão e persistência. Experiências existem, estão medidas, quantificadas, têm resultados conhecidos. Mas ainda precisam se multiplicar à velocidade da demanda de mercado...

PINHÃO-MANSO: BOA OPÇÃO PARA PEQUENAS ÁREAS

texto MÁRIO RIOS

Utilizado como combustível na iluminação pública até o início do Século 20 – juntamente com os óleos de mamona e de baleia –



APOSTAS A BRASILEIRA

Plantas de pinhão-manso (cacha e abalxo) já se multiplicam. Os híbridos (dir) podem ocupar terras não cultiváveis





o pinhão-mansó (*Jatropha curcas*) caiu no esquecimento como cultura quando o querosene passou a ser produzido em larga escala. "Não ficaram nem mesmo registros históricos sobre isso. Só conseguimos levantar algumas informações através de conversas com pessoas mais velhas", diz Pablo Amorim, economista da Fertibom Indústrias Ltda, empresa de Catanduva, no interior paulista. Desde 2006, ele produz biodiesel a partir de sebo animal, e agora também investe no pinhão-mansó como fonte de matéria prima.

Atualmente, a empresa tem capacidade para produzir 12 milhões de litros de biodiesel por ano, mas já está em ampliação para chegar a 30 milhões de litros anuais. O primeiro lote de biodie-

Nativas perenes mantêm fauna e complementam renda familiar

sel foi vendido no final do ano passado, em um leilão promovido pela Petrobrás.

Mesmo sem melhoramento genético, o pinhão-mansó produz, em média, 3 mil litros de óleo por hectare por ano. É uma produtividade considerada alta. A colheita é manual, o que torna a cultura ideal para pequenos agricultores. No início deste ano, a Fertibom deu início ao seu processo de certificação social, cujo objetivo é obter pelo menos 20% de sua pro-

dução a partir de matéria prima originária de agricultura familiar. A vantagem é reduzir a carga tributária de 38% para 5% sobre o produto final.

"É uma planta nativa, começa a produzir 6 meses após o plantio, é uma cultura perene, produz por até 50 anos, e a safra dura mais de seis meses ao ano. O pinhão-mansó também não desloca lavou- ras de alimento, pois pode ser plantado intercalado com culturas rasteiras, como feijão, abóbora e amendoim".





Porém, segundo Amorim, ainda há barreiras a enfrentar: "O governo aceita culturas como a mamona e o amendoim, mas o pinhão-manso ainda não foi reconhecido. A briga agora é para que ele possa ser aprovado como biodiesel e comece a ser cultivado em uma escala maior por pequenos agricultores".

Na região de Adamantina, no oeste paulista, o investimento na nova promessa já começou. Duzentos quilos de sementes foram distribuídos em assentamentos e para pequenos produtores, em 2006. Para Paulo Brambila, diretor agropecuário da Secretaria de Agricultura do município, o pinhão-manso ainda precisa ser mais pesquisado, mas o que já se sabe sobre a planta deixa claro

que ela é muito boa para a produção de biodiesel, principalmente quando se fala em produção familiar.

Outra característica positiva é o fato de a planta não ser ingerida por bovinos, eqüinos, caprinos ou ovinos, o que a torna ideal como cerca viva ou para a divisão de piquetes. Em contrapartida, atrai abelhas e pode favorecer a produção de mel, como renda extra.

E, ainda, por se tratar de uma planta nativa, proveniente do norte de Minas Gerais, pode ser plantada em áreas de reflorestamento ou restauração de mata ciliar. "É uma cultura rústica, que só não tolera frio e solo encharcado", alerta Brambila. Com certeza, uma boa promessa, ambiental e socialmente interessante.

PORQUE O ÁLCOOL EMITE MENOS CARBONO

Lembra da Lei de Lavoisier? A partir de experimentos científicos realizados por volta de 1774, o francês Antoine Lavoisier comprovou: "Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma". Pois essa lei rege o ciclo do carbono na Terra – entre muitas outras coisas – e nos ajuda a entender porque os derivados de petróleo são grandes emissores de carbono para a atmosfera e o álcool combustível, não.

Petróleo é uma combinação de hidrogênio e carbono (hidrocarboneto) que se acredita derivada de um processo de milhões de anos:



BIODIVERSIDADE

Variedades adaptadas de cana-de-açúcar podem reduzir agrotóxicos. Cana orgânica pode atrair corredor de fauna.

JOÃO CARLOS MOREIRA

grandes quantidades de animais e plantas (sobretudo algas) acumularam-se no fundo de lagos ou mares e foram gradualmente soterradas por sedimentos caídos nas águas, mantendo-se em condições especiais de temperatura e pressão, na ausência de oxigênio. Os tecidos desses animais e plantas foram modificados até restar praticamente só hidrogênio e carbono, seja na forma de óleo (óleo de pedra, ou petróleo) ou de gás. Através das eras, parte desses depósitos aflorou; parte se acomodou em falhas geológicas, e parte se mantém no fundo dos lagos e mares.

O homem conhece e utiliza o petróleo há cerca de 4 mil anos, mas sua queima em grandes quantidades tem início com a in-

Queima de cana e uso de álcool não contribuem para o efeito-estufa

venção do motor de combustão interna, no Século 20. Ao queimar qualquer derivado de petróleo — querosene, gasolina, diesel, etc — estamos transformando um hidrocarboneto fóssil em energia — a que movimenta os motores — e gases como monóxido de carbono (CO) e gás carbônico (CO₂).

Sem nossos motores, essa transformação não aconteceria. E, como o processo de formação do petróleo é muito longo, também não temos como retirar esses gases da

atmosfera de volta. Portanto, 100% do que queimamos de combustíveis fósseis é emissão e contribui para o efeito-estufa.

Alcool combustível também é um hidrocarboneto, mas produzido a partir de plantas como a cana-de-açúcar, basicamente constituídas de carbono e água. Como qualquer vegetal, a cana retira o carbono da atmosfera para crescer. Quando a cana é colhida e processada numa usina, uma parte — a palha — pode ser queimada ou incorpora-



*Qualquer combustível
fóssil utilizado
emite 100%
de gases-estufa*

da ao solo; outra parte vira álcool, e uma terceira parte vira bagaço. Ao queimar o álcool e o bagaço, estamos transformando a planta em energia — a que movimenta motores, no caso do álcool, e caldeiras, no caso do bagaço — e nos mesmos gases do efeito-estufa: monóxido de carbono e gás carbônico.

A diferença é que não se trata de um estoque fóssil: todo o carbono queimado volta a ser absorvido pelas plantas que estão crescendo na lavoura. Mas, e a queimada da palha, aquela feita antes da colheita, nas regiões onde essa etapa do processo ainda não foi mecanizada? Ela é queimada e transforma-se em gases de carbono sem movimentar motores, produzindo apenas calor, mas esses gases também são absorvidos quando a nova safra cresce. Ai entra o Lavoisier novamente: o pé de cana cresce a partir da absorção de carbono da atmosfera (nada se cria). E a palha queimada não pode emitir mais do que o pé de cana absorve durante o crescimento (nada se perde). Portanto, queimar palha, álcool e bagaço de cana é um ciclo de absorção e emissão, com balanço final próximo de zero, e não contribui para o efeito-estufa.

ALTERNATIVAS

O biodiesel que vem do Cerrado pode ser de macaúba (acima) ou pequi (ao lado)





A CONFUSA COMPETIÇÃO POR ESPAÇO

Embora algumas experiências concretas indiquem uma possível convivência pacífica entre a cana-de-açúcar e a biodiversidade, nada garante que será essa opção da maioria dos produtores rurais. Sobretudo porque o que sobra em oportunidades e condições climáticas favoráveis, no Brasil, falta em planejamento e, sobretudo, ordenamento territorial. O Governo Federal faz cobranças e declarações na mídia, como se não tivesse instrumentos e o dever de traçar um mínimo de diretrizes nacionais. Ou fazer um zoneamento. Cada estado da Federação analisa separadamente os projetos de seu território, sem considerar que faz parte de um todo. E a sensação geral – refletida pela mídia e por diversas organizações não-governamentais ambientalistas – é de que todas as terras agrícolas serão convertidas em cultivos de cana ou oleaginosas para bioenergia, incluindo as áreas que hoje ainda possuem alguma cobertura nativa e aquelas dedicadas ao plantio de alimentos.

Ocorre que as culturas para bioenergia podem ser consorciadas ou prever rotações com culturas alimentícias e não precisam deslocar de modo radical e definitivo essas outras culturas. A zona canavieira paulista é, por exemplo, uma das maiores produtoras nacionais de amendoim, só por conta da rotação feita na renovação da cana. Além disso, as exigências de cada planta são diferentes. Na verdade, um estudo preliminar feito pela Embrapa Monitoramento por Satélite, de Campinas (SP), indica que as áreas de aptidão para plantio das diferentes culturas de bioenergia não são coin-

cidentes. Ou seja, onde a cana vai bem o dendê não vai; a região ideal para a mamona não é a melhor para a soja e assim por diante.

“E a mecanização para colheita de cana crua libera os terrenos mais acidentados ou de beira de rio para a recomposição vegetal, simplesmente porque não dá para entrar com as máquinas de colheita em qualquer terreno”, explica Evaristo Eduardo de Miranda, chefe do centro da Embrapa onde foi produzido o estudo. “Não é uma teoria: nós já constatamos em imagens de satélite, nos últimos 15 anos, essa retirada da agricultura canavieira das áreas de preservação permanente (APPs), no estado de São Paulo”.

Em outras palavras, ao contrário do que se costuma ouvir, hoje os grandes produtores de cana, mais capitalizados, tendem a produzir menos impactos ambientais do que os pequenos produtores, sem capital. Porque estão num processo de eliminar a queimada pré-colheita (e os pequenos não têm como colher sem queimar); porque não entram em APPs (porque são as mais íngremes ou então são margens de rios) e porque têm mais possibilidades de intensificar as áreas boas para mecanização.

Mais uma vez, as possibilidades de conciliar produção de biocombustíveis com conservação ambiental são reais e estão sendo testadas em escala, no campo. O que falta, ainda, é avaliar as boas experiências, aprender com elas e multiplicá-las. O conhecimento existe e a conciliação é possível. Sabemos aproveitar?

PARA SABER MAIS:

Informações sobre fornecedores, máquinas, equipamentos e produtores de biodiesel estão reunidos no Portal do Biodiesel: www.biodieselbr.com