

ECOS RELEVO

A expressão singular da história, nos marcos da paisagem

Cara de deserto, coração cheio d'água

texto LIANA JOHN



Admirar as paisagens do Jalapão, no Tocantins, é buscar comparações com as dunas do Saara ou chapadas de areia e pedras da Tunísia, respectivamente ao sul e ao norte do deserto do Saara. Mas as areias quartzosas do Jalapão escondem mais vida e água do que parece. E, aos olhos dos especialistas, não são tão próximas assim das paisagens da África árida.


“Embora as partes montanhosas da região sejam secas e de aparência estéril, as pequenas concavidades ou vales que as cortam têm sempre um regato limpo e fresco que as rega e são geralmente bem servidas de mata”,

descreve no livro *Viagens no interior do Brasil* o botânico, zoólogo e médico britânico George Gardner, que por ali andou em 1846.

A observação é precisa. À distância, as encostas secas e de vegetação esparsa – ou mesmo ausente – dos morros-testemunho se assemelham a dunas. Mas sua grande permeabilidade permite armazenar quase tudo o que chove. Em muitos pontos, logo abaixo das areias porosas, há camadas de solo mais impermeáveis, que seguram essa água junto à superfície. Assim, de tal combinação de camadas geológicas nascem longos buritizais,

formando belas veredas, delimitadas, de um lado, pela Serra Geral e, de outro, pela Chapada das Mangabeiras. No meio das duas formações – ambas resultantes de um soerguimento do Período Cretáceo, há cerca de 60 milhões de anos – surgem nascentes de grande importância: para o norte, as águas que dali correm alimentam o rio Parnaíba; para o leste, vão dar no rio São Francisco, e, para o oeste dão à luz o rio Tocantins.

O fato de serem cheias d'água não significa, porém, que as areias são capazes de resistir à degradação. Não são. A perda da cobertura vegetal, devido a desmatamentos e queimadas, soma-se ao trânsito aleatório de veículos 4 x 4 cheios de turistas e coloca em risco o frágil equilíbrio de todo o ecossistema. Por isso, mesmo fora dos padrões tecnicamente chamados de zonas áridas, semi-áridas ou subúmidas secas, o Jalapão foi oficialmente inserido entre as regiões com risco de desertificação do Brasil. Se não cuidarmos, a paisagem que não é pode se tornar aquilo que parece.

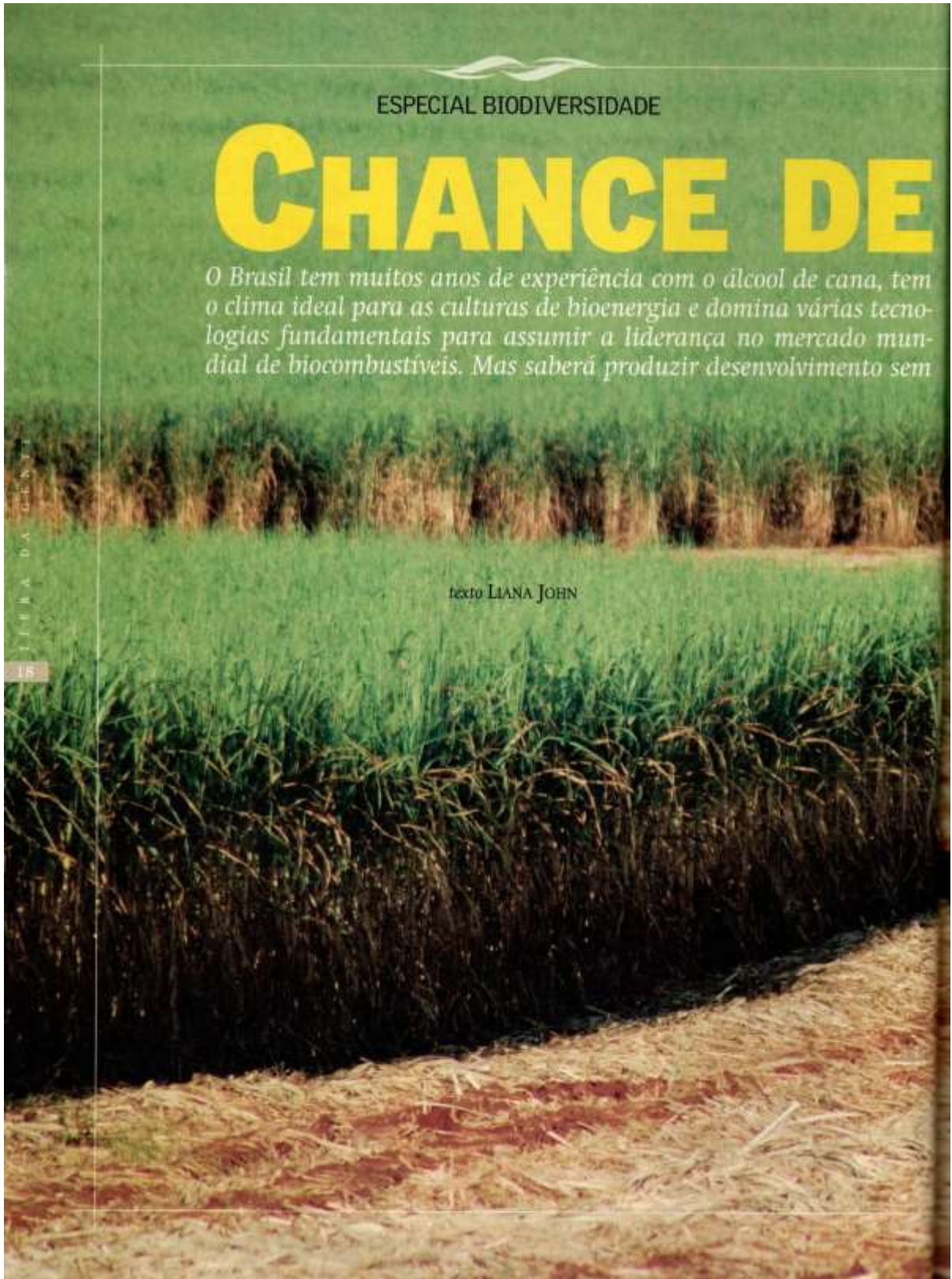


ESPECIAL BIODIVERSIDADE

CHANCE DE

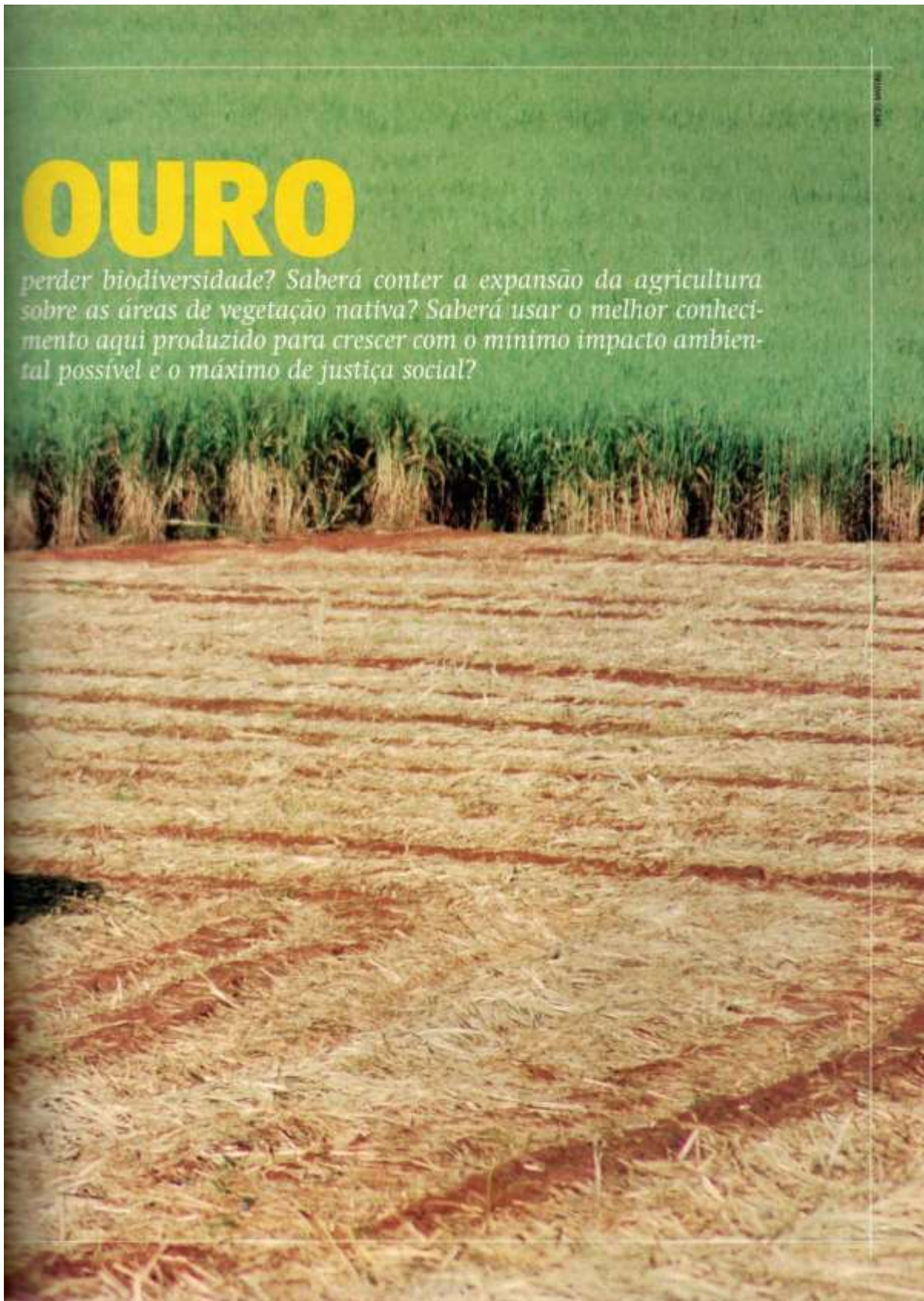
O Brasil tem muitos anos de experiência com o álcool de cana, tem o clima ideal para as culturas de bioenergia e domina várias tecnologias fundamentais para assumir a liderança no mercado mundial de biocombustíveis. Mas saberá produzir desenvolvimento sem

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?



**CARNÍVOROS**

A presença do cachorro-do-mato na caatinga brasileira é um indicador de boa qualidade ambiental.

**BIOCOMBUSTÍVEIS**

Mudanças 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 pecíolo 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, piquiá 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 real-mente 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-dó-mato, lobo-guará, jaguarundi e até uma jaguatirica – indica a boa qualidade do ambiente, pois “eles vivem de caça e não estariam ali se não ti-



DEPI/ISTOCK

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



CADEIA ALIMENTAR

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



FOTOGRAFIA: JOSE ROBERTO MOURA

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, melhora 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

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

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 hidrotreatamento, 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 (achina e abatsa) já se multiplicam. Os brutais (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 lavouras 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:



DIVERSIDADE
Variedades adequadas de cana (rag) podem menos agrotóxicos.
Cana orgânica pode virar corredor de fauna

JOÃO PAULO BERNARDES

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. Aí 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)





UMA ORE

DE LINA MARCO

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. Sobre tudo 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. Saberemos aproveitar?



PARA SABER MAIS:

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



FLORA BRASILEIRA

MACAÚBA

A palmeira de maior dispersão no Brasil tem tantos nomes quanto endereços: macaúva, coco-de-catarro, bocaiúva, coco-de-espinho, coco-baboso, macaíba, macacaúba, macajuba, macaibeira, mucaja, mucaia, mucajuba e chiclete-de-baiano. E seu futuro é tão promissor quanto variado, seja no paisagismo, nos setores alimentício e de cosmético ou no novíssimo mercado de bioenergia

texto LUIZ FIGUEIREDO e fotos LIANA JOHN

A vida da gente é marcada por aromas e sabores, sempre puxando doces lembranças. Para Odescio Luiz Novo, o cheiro e o gosto da infância são os do coquinho da palmeira macaúba. Ele esperava com ansiedade o final da primavera, o verão e o início do outono, tempo de fatura dos frutos de cor laranja, derrubados do alto da palmeira espinhenta ou colhidos no chão. Odescio morava e trabalhava com os pais numa roça na zona rural de Santa Cruz das Palmeiras, no interior paulista. De enxada nas mãos, limpava as plantações de arroz e milho da família, e limpava tam-

bém os cachos de macaúba nas terras da família. "Tenho essa lembrança na boca, e o cheiro é inesquecível", comenta Odescio, ainda com um pé na roça, mas sem a enxada nas mãos: há 25 anos ele é comerciante em São João da Boa Vista, em São Paulo. E sabe qual é o nome do estabelecimento dele? Sorveteria Macaúba.

O campeão de vendas, claro, é o sorvete de massa fabricado com a polpa do tal coquinho. "Acredito ser o único no País a vender o sorvete de macaúba o ano todo", arrisca. A tradicional receita do sorvete, ele herdou de Angelina Sartori, a fundadora da sorveteria há 51 anos. Manter

A amêndoa da macaúba, hoje descartada, pode virar biodiesel

o sucesso do sabor caipira num mercado em processo de globalização exige atenção constante, além de aprimoramento da tecnologia de conservação da polpa da macaúba, obtida através de parceria com pesquisadores da faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A dificuldade estava em evitar a deterioração do sabor devido à oxidação. Mantidas as características da polpa, está garantida a fabricação do sorvete durante todo o ano, apesar de o pico da safra durar menos de 5 meses, de novembro a março ou de janeiro a maio, conforme a região, sendo que algumas plantas chegam a ter cachos em maturação, em pequenas quantidades, durante o ano inteiro.

Quando guardado *in natura*, o coquinho resseca. Já a polpa, quando retirada e não utilizada de imediato, perde o sabor e escurece. Os pesquisadores resolveram a questão: antes de congelar a polpa, ela é passada no açúcar, assim mantém-se as características e a validade chega a 3 anos. O que não mudou ainda é a forma artesanal de fazer o sorvete. O coquinho de macaúba é colhido, lavado, enxugado, descascado e tem a polpa retirada, tudo manualmente.



NADA SE PERDE

A palmeira *odhita* produz 5 cachos por safra. Do coquinho (no detalhe, cortado ao meio), tudo de se aproveitar: polpa, amêndoa e a casca dura entre as duas

A amêndoa que sobra é descartada. Por enquanto, porque Odescio já está de olho no mercado de biodiesel, interessado na possibilidade de esmagar o coquinho e produzir um dos óleos aprovados para a mistura ao diesel. Potencial como for-

necedor ele tem: em sua sorveteria, só no período de safra, chegam 5 sacos de 25 kg por semana de coquinho de macaúba. Como a polpa é menor parte do fruto, o aproveitamento da sobra é significativo na produção de óleo. A matéria-prima existe em abundância e vem das palmeiras nativas da própria região de São João da Boa Vista (Serra da

Patrimônio inestimável

texto e foto ROGÉRIO SALVIANI

Apaixonado por palmeiras, soube, em meados de 1999, da existência de um cidadão de Itapirapoã que colecionava centenas de espécies. Itapirapoã é uma pequena cidade de 12 mil habitantes, localizada cerca de 270 km a oeste de Goiânia, no interior de Goiás. Eu participava de uma expedição científica no estado e encontrei um meio de ir até lá. Após dirigir por algumas horas, com paradas para umas quantas fotos e muitas palmeiras pelo caminho, cheguei ao lugar, na companhia do Dr. Alain Chautems, do Jardim Botânico de Genebra.

Logo perguntamos pelo Antonio Cardoso da Silva — ou Tonho (à dir. na foto), como é chamado — e por sua irmã Tiana, mulher de fibra, capaz de ser delicada num bordado fino e, ao mesmo tempo, rude nos golpes de enxada, ao abrir covas para o plantio das belezuras da tal coleção.

Algumas palmas, e lá vem um homem de estatura mediana, bem queimado pelo sol. Apresentações, uma recepção calorosa, e vamos ver as palmeiras. De início, não acreditava

que a variedade fosse assim tão grande, naquele sítio modesto. Mas uma volta bastou para me impressionar e, desde então, acompanho cada nova conquista, cada espécie acrescentada ao patrimônio de Antonio e Tiana.

O que mais impressiona é saber que ele largou a carreira de educador do Ciclo Básico para montar essa coleção. Sem internet, sem dominar nenhum outro idioma, apenas com a paixão, um aparelho de fax, e um jeito meio bandeirante de ser, esse goiano fez e faz contato com o mundo inteiro: Alemanha, Austrália, Madagascar, República Dominicana, Cuba, Estados Unidos...

Já são mais de 3 mil espécies no quintal desse autêntico sertanejo, que na infância só conhecia uma espécie de palmeira, e justo uma das mais comuns: *Areca bambu*. Hoje ele é capaz de ficar uma hora e meia recitando nomes em latim — para desespero da minha família — só para ter certeza de que não vai deixar escapar nenhum detalhe sobre as 3.499 espécies de palmeiras do mundo, especialmente sobre a área de ocorrência e a ecologia das



espécies que ainda faltam em sua lista.

Tonho já rodou o Brasil todo, de ônibus, de caminhão, a pé. Foi ao Acre. Foi à pampa gaúcha. Em Humaitá, no Amazonas, trocou roupas por sementes de palmeiras com um grupo de índios. E assim, sem empréstimos ou financiamentos vultosos, na base da coragem e da troca, ele e a irmã guardam tesouros vivos da biodiversidade mundial, cultivados com esmero. De *Acrocomia* a *Zombia*, os dois Silva têm de tudo. Se o Brasil precisar 'catar coquinhos' para identificar novas promessas de mercado — como a macaúba, agora cobiçada como biocombustível — já se sabe qual o endereço do conhecimento.

Paulista, na Mantiqueira), com a opção de mandar buscar também em outras regiões próximas de Casa Branca, Itobi e Vargem Grande do Sul.

Enquanto não se concretiza a nova oportunidade do biodiesel, Odérico mantém a tradição do sorvete de macaúba. "Vem gente de todo lugar experimentar o sorvete, de artista a banqueiro. Quem sempre passa por aqui é o banqueiro, ex-prefeito de São Paulo, Sr. Olavo Setúbal", comenta, orgulhoso. Tanto no inverno como no verão, a venda é certa. No calor, o consumo

é maior, vendido em massa a R\$ 2,00 a bola de sorvete, a produção só do sabor macaúba chega a 1.500 litros por mês.

E que palmeira é essa, que adoça e refresca a vida de tanta gente? "A macaúba é uma das minhas paixões", diz o engenheiro agrônomo Rogério Salviani, estudioso e colecionador de palmeiras nativas. "O Brasil conhece muito pouco das suas palmeiras. Só em área de Cerrado, em 3 expedições e um ano de trabalho, identificamos 6 novas espécies", conta. Pesquisadores como Salviani podem ampliar, e muito, a

lista das 250 espécies de palmeiras nativas conhecidas. No mundo, são mais de 3 mil espécies descritas.

A macaúba (*Acrocomia aculeata*) é considerada a palmeira de maior dispersão em território brasileiro. Ocorre desde o Sul até o Nordeste. Prefere ecossistemas de vegetação aberta, com sol e boa drenagem, ou seja, regiões de cerrados, matas semidecíduais e florestas alteradas ou capoeiras. Também cresce — isolada ou em manchas com muitos exemplares — em beira de estradas e em meio a pastagens. Cresce de 10 até



PROTEÇÃO

Os espinhos cobrem todo o tronco da árvore jovem (acima) e protegem os cachos e os frutos (ao lado). Na árvore velha os espinhos ficam na base das folhas (pág. seguinte)

15 metros e é totalmente 'armada', com espinhos de alto a baixo, o que explica o nome da espécie *A. aculeata* (derivado de acúleo, espinho).

Já quando nasce, a pequena muda de macaúba apresenta espinhos longos e afiados. Eles cobrem todo o tronco e também protegem os cachos com flores e os frutos. Conforme a planta envelhece, aos poucos perde os espinhos do falso caule. Em condições de cultivo, a germinação é considerada lenta e pode levar até 2 anos. O fruto, de coloração laranja intensa, tem

uma polpa perfumada e saborosa, com muita fibra, à semelhança da manga-espada. A casca da semente – de onde se retira o óleo semelhante ao da oliveira – é muito resistente, parece pedra. Plantas adultas em geral produzem 5 cachos por safra, com até 4 mil coquinhos, algo perto de 40 a 50 kg de frutos. O rendimento é maior ou menor de acordo com a fertilidade do solo e

as condições climáticas locais. Se a palmeira for domesticada e cultivada comercialmente, a produtividade tende a aumentar.

O gado, os roedores e as aves – os psitacídeos, em especial, como a arara-vermelha da capa desta edição – competem com as crianças pelos frutos e alguns ajudam a dispersar as sementes. A folha tem cor de um verde forte e é pinada, ou




seja, tem a forma típica de folha de coqueiro, e não é uma folha em leque. Do mesmo gênero *Acrocomia*, existem outras duas espécies: *A. intumescens*, comum no Nordeste, e *A. totai*, do Pantanal.

"Por ser pouco estudado, o potencial dessa palmeira ainda está limitado aos conhecimentos tradicionais", explica Rogério Salviani. "O tronco tem serventia nas constru-

ções rurais, mourões de cerca e palanques, é madeira de boa durabilidade. As folhas têm uso como fibras têxteis e eventualmente também são empregadas em coberturas. O fruto é muito apreciado pelas pessoas, mas o curto período de validade após a colheita dificulta o consumo".

No entanto, diante das novas necessidades mundiais, como o biodiesel, e dos novos estudos sobre a pal-



A valorização das palmeiras nativas ajuda a nossa biodiversidade

PARA SABER MAIS:

Leia o livro *Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas*, do Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Contatos pelo site www.plantarum.com.br

PARA PLANTAR PALMEIRAS BRASILEIRAS:

Fale com Rogério Salviani, e-mail: ersalviani@gmail.com e tel.: (11) 4023-0080

PARA PROVAR O GOSTO DO COQUINHO:

Sorveteria Macaúba, rua D. Pedro II, 252, centro, São João da Boa Vista, SP. Tel.: (19) 3623.9005

meira de macaúba, tudo pode mudar, como mudou para a sorveteria do Odeório. As perspectivas das macaúbas são boas, sobretudo se houver possibilidade de aproveitamento múltiplo, com a polpa para a indústria alimentícia; a amêndoa como biodiesel ou óleo cosmético; a casca da amêndoa para artesanatos, e a palmeira toda como espécie ornamental.

"Queremos incorporar as palmeiras brasileiras nos projetos de paisagismo residencial e arborização urbana", revela Salviani. "O que temos hoje é uma invasão das espécies exóticas nessa atividade por total falta de atenção nossa em relação ao potencial das palmeiras nativas". Ele já investe na domesticação e cultivo de 10 espécies brasileiras selecionadas pelo potencial ornamental, em dois grandes centros de produção de mudas. Já são 15 mil palmeirinhas brotando e a previsão é de aumentar a 'linha de montagem'.

A valorização de palmeiras como a macaúba é uma forma sustentável de cultivar e preservar a biodiversidade brasileira. Sem tirar de Odeório o seu negócio, dá para multiplicar a renda obtida com a planta e diversificar os produtos. Com gosto e sabor de futuro.



CAMINHO DO MEIO

texto LIANA JOHN

Ser carbono neutro é fashion

ONGs com capacidade de produzir mudas e monitorar plantios multiplicam seus programas de compensação de emissões dos gases-estufa

56 TERRA DA GENTE

O que começou com algumas iniciativas tímidas, no fim de 2006 e início de 2007, agora se tornou moda: fazer neutralização de carbono é o hit da estação. Empresas, produtores de eventos, governos municipais e mesmo indivíduos, isoladamente, estão multiplicando as iniciativas de compensação das emissões de carbono em progressão geométrica. Desde fevereiro, quando foi divulgado o relatório do Painel Inter-

governamental de Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) cresceu a preocupação com o assunto e também, felizmente, aumentou a vontade de tomar alguma providência. Como o mercado oficial de carbono é complexo e restrito, a alternativa informal conquistou as atenções. Afinal, para a atmosfera não faz muita diferença se o plantio de árvores é carimbado, se entrou na bolsa internacional de créditos de carbono, se tem chancela da ONU, ou não. Qualquer tipo de árvore em crescimento retira carbono da atmosfera.

Para neutralizar carbono é relativamente fácil: primeiro se calcula as próprias emissões, sejam elas resultantes da queima de combustíveis fósseis – no transporte terrestre, aéreo, marítimo ou fluvial – sejam provenientes de processos produtivos, sobretudo nos setores com alta demanda de energia elétrica. Feita a primeira conta, calcula-se em seguida quantas árvores devem ser plantadas anualmente para compensar as emissões. E então se firma a parceria

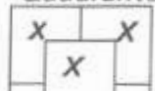
com alguma organização não-governamental (ONG) com estrutura para plantar e cuidar das mudas plantadas. Enquanto as árvores crescerem, elas retiram carbono da atmosfera através do processo de fotossíntese.

Na Fundação SOS Mata Atlântica, o projeto Florestas do Futuro tem recebido uma injeção crescente de recursos graças à onda do carbono neutro. Conforme conta Adauto Tadeu Basílio, diretor da ONG, na 'carteira' de parceiros constam desde concessionárias de veículos, como a Sandrecar e o Primo Rossi, em São Paulo; a empresas, como Schincariol, e produtores dos mais variados eventos, como a São Paulo Fashion Week, o Carnaval e diversas feiras de negócios.

Mesmo empresas de grande porte – como a indústria de cosméticos Natura – embarcaram no carbono neutro, embora, nesse caso, a opção não seja uma simples compensação. Em abril, a Natura anunciou a redução de emissões de carbono em seus processos industriais, induzindo seus fornecedores a plantarem ou manejarem oleaginosas. O objetivo, conforme o vice-presidente de Inovação da empresa, Eduardo Luppi, é 'vegetalizar' os produtos da Natura, ou seja, substituir o óleo mineral (derivado de petróleo) por óleos vegetais. Assim, em lugar de promover um plantio independente de seus processos industriais, a Natura incorpora a neutralização ao processo em si. Outros derivados de petróleo também estão na mira da empresa, caso das embalagens plásticas. Nas linhas de produtos em que for possível, o plástico comum será substituído por plástico biodegradável, fabricado a partir de cana-de-açúcar.

Meia dúzia de árvores não fazem diferença sozinhas, mas se a moda veio para ficar e se as adesões continuarem nesse ritmo, em breve poderemos respirar um pouquinho mais aliviados.





PONTO FINAL

EVARISTO E. DE MIRANDA
É doutor em Ecologia e chefe geral da
Embrapa Monitoramento por Satélite

A carbono é nosso

Em tempos de aquecimento global, duas preocupações mobilizam a opinião pública; como reduzir emissões e como retirar o excesso de carbono da atmosfera. As soluções de grande magnitude estão na agricultura brasileira.

A primeira solução é a cana-de-açúcar, cuja área aproximada é de 6 milhões de hectares. Etanol e eletricidade da queima do bagaço já representam 14,4% da matriz energética do país, quase empatando com a hidroelétrica.

A segunda solução é o cultivo de florestas. Em quase 5 milhões de hectares, elas garantem 80% do carvão e lenha do Brasil, evitando o desmate. E produzem celulose e madeira, armazenam muito carbono em livros e revistas, vigas e pilares, móveis e utensílios... A mesma fixação ocorre na recomposição de reservas florestais.

A terceira contribuição agrícola está no biodiesel, H-diesel e diesel verde, em que óleos vegetais substituem uma parcela do combustível fóssil. Hoje, isso é sinônimo de soja e dendê, plantas exóticas como cana, pinus e eucalipto. Mas as oleaginosas nativas podem trazer novidades nessa matriz.

Alternativas de produção, terras adequadas, tecnologias disponíveis e experiência de 4 séculos fazem do Brasil a refe-

rência mundial em agroenergia. O grande desafio é só-lo de forma sustentável e, se possível, com ganhos ambientais em lugar de perdas. Para tanto, 3 caminhos deveriam ser trilhados:

1. Conhecer e respeitar a aptidão das terras. A agricultura sustentável planta a cultura certa no lugar certo, do ponto de vista ambiental, social e logístico. Isso reduz impactos indesejados (erosão, uso desnecessário de agroquímicos, frustrações de safra) e garante sucesso duradouro. Transformar as melhores áreas agrícolas em Unidades de Conservação para "barrar o avanço da soja ou do agronegócio" é duplo equívoco. Deixa as piores terras agrícolas para gerar emprego e renda, com maior risco de impactos ambientais negativos. E não garante a efetividade das áreas protegidas, cedo ou tarde invadidas e exploradas de forma predatória. Por outro lado, implantar culturas sem zoneamento, em áreas não aptas, na base de voluntarismo, ajuda governamental ou sede de lucro, significa desmate desnecessário e fracasso em curto prazo. A gestão territorial sustentável da agroenergia exige mapear a aptidão das terras e monitorar as áreas de expansão dos cultivos.

2. Usar a melhor tecnologia em cada caso. Não expandir com práticas do Neolítico, como o uso do fogo na colheita da

cana. Toda área de expansão deveria ser de colheita sem queima. O respeito das áreas de preservação permanente (APPs) é regra na implantação da agricultura moderna, mecanizada, mas isso não basta. A recomposição da vegetação nativa está ao alcance dos agentes do agronegócio. Ao plantar mudas na mata ciliar, ao controlar o fogo e a caça, eles ampliariam a diversidade de habitats para a fauna, enriqueceriam a biodiversidade com espécies nativas, e acelerariam um processo muito longo, se deixado a cargo da natureza.

3. Diversificar o uso das terras. A combinação de cultivos anuais e perenes com pecuária atende simultaneamente à produção de energia, de alimentos e de matéria-prima para indústrias. Os sistemas de integração lavoura-pecuária, extrativismo-pecuária, culturas energéticas-alimentares, plantio direto etc. respeitam a ecologia da paisagem; melhoram a gestão do espaço rural na bacia hidrográfica; ampliam o uso sustentável dos recursos naturais; e protegem água, qualidade do ar, vegetação e fauna. Tais sistemas devem ser generalizados. O saber tradicional e novas espécies da biodiversidade podem representar um diferencial de mercado, se o território é bem gerido e explorado de forma equilibrada.

Podemos mapear a localização e a expansão da agroenergia brasileira. Mas ainda nos falta um zoneamento ecológico-econômico para orientar a necessária gestão territorial. Ainda falta inteligência estratégica aos setores público e privado. Sem isso, a lógica dos projetos individuais predomina. É o que queremos?