

# De olho na terra

Uma nova e sustentável agricultura surge com os plantadores que sabem identificar e resguardar as boas características do solo.

Se o canaviais é orgânico, com manejo adequado, a chuva não abre frentes de erosão. Sem químicos, coberto de palha e cheio de vida, o solo tem estrutura e permeabilidade para absorver as enxurradas.



Graças à revitalização, 337 espécies silvestres voltaram a habitar as fazendas. Entre elas estão aves pouco comuns, como a tesoura-do-brejo, e grandes mamíferos, como onças e capivaras.

**N**os anos 1980, enquanto os vizinhos ainda nem pensavam em acabar com a queima de canaviais na colheita manual, o agrônomo Leontino Balbo Júnior, de Sertãozinho, no interior paulista,

discutia a largura dos pneus das colhedoras com os fabricantes de máquinas agrícolas. Ele queria menos pressão por área para evitar a compactação da terra na colheita mecanizada, feita sem uso do fogo. Foram muitos testes até ele conseguir seus pneus de alta flutuação, adequados para passar pelos canaviais sem empregar as raízes da cana nem matar minhocas e outros bichos benéficos no solo. Estava convencido de que ali ficava o segredo da produção: no chão.

Sertãozinho é uma região privilegiada por ter solos bons. O padrão tropical se caracteriza, em geral, por solos mais pobres, lavados pelas chuvas e esturricados pelo sol forte. A cana-de-açúcar é uma cultura que movimenta bem pouco a terra: colhe-se uma vez por ano, mas a mesma cana rebrota e é cortada pelo menos seis outras vezes. Seis anos se passam, portanto, antes de o solo ser remexido para preparar um novo plantio. Nada que se compare a um cultivo como o de batatas, por exemplo, cujo ciclo é de quatro meses, durante os quais a terra é gradeada, arada, amontoada e revolvida diversas vezes.

Mesmo assim, as condições do solo no canavial tradicional não pareciam certas para Leontino Balbo. A perda de terra por erosão pedia uma intervenção, e infiltração era a palavra-chave. A terra não podia ser apenas um suporte para adubos químicos, quebrado, moldado e misturado como mera argila. Era preciso evitar a compactação, devolver condições de vida à flora e à fauna de solo, devolver ao chão seu papel de base da produtividade agrícola. Por isso os pneus de alta flutuação eram tão importantes, a par de muitas outras medidas de revitalização da terra.



À direita, a cana orgânica, cheia de “mato”, mais alta e verde. À esquerda, a cana tradicional, mais limpa e menos produtiva, espera para ser reformada. No meio, Osmar Luiz de Oliveira repete uma das lições aprendidas com o novo sistema: “As ervas, que eram um problema, hoje nos ajudam na proteção do solo”. MAPA DE L.F. MARTINI

Hoje, dos canaviais da usina São Francisco – administrados pelo Grupo Balbo, em Sertãozinho – sai a maior produção de açúcar orgânico do mundo: 75 mil toneladas por ano, exportadas para 64 países e distribuídas no Brasil com a marca Native. Saem também 12 milhões de litros de álcool orgânico, usados na produção de cosméticos, tendo a Natura como principal cliente.

E os solos se tornaram muito bem estruturados, muito bem agregados e cheios de minúsculos túneis abertos pelas raízes e por uma grande quantidade de invertebrados e microrganismos. Mesmo nas áreas de piores solos das fazendas, considerados “pobres”, a terra bem tratada agora se assemelha a uma imensa esponja. A infiltração da água de chuva é tão boa que já não são necessários os camalhões nas curvas de nível (aquelas linhas de terra mais elevadas), antes imprescindíveis para segurar as enxurradas e evitar a erosão.

**L**EONTINO BALBO JÚNIOR mantém a rotina de todos esses anos: passa a manhã no campo, onde checa a saúde do canavial, monitora as condições do solo, maneja a adubação e rastreia o efeito de cada uma de suas decisões sobre o crescimento das dezenas de variedades de cana ali plantadas.

A conversão do canavial tradicional em orgânico – e a consequente fundação da Native, em 2000 – só superou as oscilações de produtividade e foi bem-sucedida devido a essa supervisão, pessoal e minuciosa. Somada, claro, a um trabalho em equipe muito bem azeitado, com numerosos cursos de capacitação dos trabalhadores para ajuste ao novo modo de trabalhar e para atender plenamente às listas de exigências das sete certificações nacionais e internacionais obtidas: Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade Orgânica (SisOrg), Certificação Orgânica Coreana, Kosher Parve (israelense), Instituto Biodinâmico/Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IBD/Ifoam), Serviços de Certificação Internacional do Japão (ICS Japan), Ecocert Internacional (França, Alemanha e demais países europeus) e Programa IBD para Relações Justas em Co-

mércio de Produtos com Certificação Socioambiental (Ecosocial IBD).

A briga pioneira pela substituição dos adubos e pesticidas químicos não foi simples nem rápida: gerou mudanças radicais na forma de plantar, tratar e colher a cana. “Deixamos de adubar a cultura e passamos a alimentar a vida do solo; e a vida do solo é que nutre as plantas de forma adequada e natural”, destaca Balbo. Além disso, foi preciso alterar valores e costumes associados ao manejo do mato, das pragas, dos fungos e de todo o resto dos seres que gravitam em torno de uma plantação.

Mudou, sobretudo, o conceito do que é resíduo de colheita. As folhas da cana e partes não aproveitadas diretamente na produção de açúcar passaram a ficar no campo, genericamente chamadas de palhada. Antes, quase tudo virava fumaça, no preparo para a colheita manual. Mesmo com a mecanização e a migração para a colheita de cana crua (sem queimar), os resíduos eram levados para as usinas junto com a cana e utilizados nas caldeiras. Agora, em uma passagem só, as máquinas cortam a cana e deitam a palhada no chão, formando uma grossa camada de proteção contra o impacto direto das gotas de chuva no chão (e a consequente pulverização do solo) e contra o excesso de irradiação solar (esterilizador da camada superficial da terra).

Naturalmente, essa permanência da palhada no campo, sobre um solo sadio, num canavial que não era mais pulverizado por pesticidas químicos passou a oferecer condições para muitas espécies se multiplicarem: de fungos, besouros e cupins degradadores da palha – e, portanto, benéficos – a brocas, formigas e cigarrinhas potencialmente prejudiciais à cana. Em um período de cinco anos, a diversidade de invertebrados presentes no solo aumentou 238%, chegando a 72 famílias distintas de artrópodes, com dezenas de gêneros e uma multidão de espécies, segundo um levantamento conduzido por pesquisadores do Centro de Tecnologia Canaveira, sediado em Piracicaba (SP). Os artrópodes – vale destacar – são insetos, aranhas e assemelhados. Quer dizer, nessa conta nem sequer foi considerada a imensa variedade de anelídeos e outros rastejantes.



Ex-cortadores de cana agora trabalham na adubação (acima). O trabalho pesado de colheita ficou para máquinas adaptadas ao cultivo orgânico, dotadas de pneus de alta flutuação (abaixo). A mudança acabou com as queimadas e com a compactação do solo.



A palhada no solo garante umidade e proteção contra o sol.

Isso cria condições para a biodiversidade se estabelecer.

Aprender a distinguir as espécies aliadas das adversárias e escolher o momento certo para intervir foi um esforço digno de um pós-doutorado em Entomologia e Microbiologia. A parte mais complicada, talvez, era lidar com o ceticismo na própria família e conter o impulso de alguns de passar logo com um avião borrifando veneno para acabar de vez com as pragas e doenças.

A incidência da lagarta conhecida como broca-da-cana (*Diatraea saccharalis*), por exemplo, aumentou nos primeiros anos de cana orgânica. E foi preciso intensificar a distribuição de uma vespinha parasita da lagarta (*Cotesia flavipes*) nos canaviais até o equilíbrio voltar e a praga se manter em níveis aceitáveis de dano. A lagarta fura a cana e interfere em seu crescimento, alterando inclusive a produção de açúcares. Além disso, abre caminho para infecções por vírus, bactérias e fungos causadores de doenças vegetais. Como ela permanece dentro da cana, as pulverizações aéreas surtem pouco efeito e apenas os inseticidas sistêmicos (aplicados no solo e absorvidos pelas raízes) funcionam.

O impacto do uso desses inseticidas é radicalmente reduzido quando se opta pela vespinha. Ela põe seus ovos na lagarta e, quando eles eclodem, a lagarta serve de alimento para a prole. Se a população de lagartas decresce, a população de vespinhas também diminui. Não há “efeitos colaterais”: não são eliminadas outras espécies de insetos; não são poluídos o solo, a água ou o ar; não há contaminação de vertebrados, incluindo o homem. Não é à toa que a vespinha *Cotesia flavipes* rapidamente se tornou um dos agentes mais eficientes de controle biológico dentre os utilizados no Brasil. Diversas biofábricas passaram a produzir milhões desses pequenos insetos para soltura em massa nos canaviais e algumas fazendas também mantêm suas criações particulares de microexércitos.

Para o controle das cigarrinhas-das-raízes (*Mahanarva fimbriolata*), outro problema a considerar na transição da cana tradicional para orgânica, a alternativa é um fungo (*Metarhizium anisopliae*), aplicado com pulverizadores, de avião. Esses ajustes tendem a diminuir, graças ao estabelecimento de um equilíbrio entre as



Em lugar de plantações comerciais, na hora de reformar o canavial, Leontino Balbo, da Native, prefere alimentar a vida do solo. Ele faz rotação com os chamados adubos verdes e, assim, garante alta produtividade por vários anos, além de uma cana mais saudável e mais resistente a adversidades do clima.



No início, poucos acreditavam que uma vespinha minúscula (acima) eliminasse lagartas bem maiores (abaixo) e muito numerosas. Mas a vespinha sabe encontrar até as lagartas mais escondidas e hoje já substitui as pulverizações de pesticidas químicos nos canaviais paulistas.



espécies. O mesmo relatório do CTC realizado na usina São Francisco menciona que a “diversidade ecológica promovida pelas práticas de manejo da cana orgânica, de forma diferenciada (...) tem favorecido a ocorrência e o desenvolvimento de cadeias ecológicas eficientes e equilibradas”.

Ou seja, a diversificação da microfauna presente na terra e na palhada da cana começou a atrair aves, anfíbios, répteis e pequenos mamíferos, tornando-se a base de várias cadeias alimentares em franca recuperação. Até animais especializados em outros ambientes – como a tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*), habitante de áreas alagadas – conseguiram se instalar no canal, graças à abundância de comida. Essa ave de hábitos comunitários gosta de ficar empoleirada nos talos de taboa, à espreita de insetos que captura em voo. E parece não ter dificuldades em manter sua dieta mesmo depois de mudar seu poleiro para as folhas da cana orgânica.

Atrás dos comedores de insetos – e também dos degradadores de matéria orgânica do solo – vieram pequenos predadores. Em seguida apareceram predadores de predadores, até surgirem bichos maiores, como gaviões, jiboias, sucuris, cachorros-do-mato, lobos-guarás e onças-pardas!

Parte das espécies silvestres se instalou nas matas e várzeas das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e das reservas florestais das várias fazendas que integram a usina. Mas algumas delas buscam alimento e abrigo nos canaviais, como os veados catingueiro e mateiro e as famílias numerosas das atrevidas capivaras. Outras espécies chegam a criar seus filhotes entre as linhas de cana, caso da tímida fêmea de jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), derrubando definitivamente o mito dos “mares de cana” como “desertos verdes”.

Ah! E apareceram ainda predadores oportunistas, como os caracará (*Caracara plancus*). Eles seguem a colheitadeira de perto, empanurrando-se com todo tipo de presa deslocada pela máquina. Um pouco mais tímidos, os pica-paus-do-campo descem até o chão atrás de larvas e insetos, mas só depois que os tratores e caminhões se afastam.

Levantamentos de fauna realizados nas fazendas da Native pela equipe do biólogo José Rober-

to Miranda, da Embrapa, dão conta da existência de pelo menos 337 espécies nativas silvestres de aves, mamíferos, répteis e anfíbios. Os animais foram identificados em 12 anos de observações diretas e com auxílio de câmeras-armadilhas, avaliação de rastros e registros de cantos e vozes. E todos os anos há novos registros.

Dentre as espécies identificadas, há 17 consideradas “vulneráveis” na Lista Vermelha da Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo. Outras seis são tidas como “em perigo” e quatro como “criticamente ameaçadas”. Este fato – de um ambiente predominantemente agrícola abrigar espécies em risco de extinção – é um sinal inequívoco do sucesso na erradicação de contaminantes e na criação de condições de vida para todos os seres.

**N**ÃO É DIFÍCIL, portanto, concordar com Leontino Balbo, quando ele afirma que nas fazendas da usina São Francisco se pratica uma “agricultura revitalizadora de ecossistemas”, cujos produtos não se restringem ao açúcar orgânico, mas incluem a vivificação dos solos, a produção de matéria orgânica, o estabelecimento e a manutenção de cadeias ecológicas, o incremento e a manutenção da biodiversidade, a proteção aos recursos naturais e o equilíbrio ambiental. E tudo isso com uma produtividade média da cana de 20 a 25% mais alta do que a obtida nos plantios tradicionais, incluindo os vizinhos mais próximos.

Tem mais: embora as primeiras áreas tenham demorado cerca de dez anos para estabilizar após a conversão de cana tradicional para orgânica, as lições foram bem aprendidas. “Hoje temos *know-how* para fazer essa conversão bem mais depressa, obtendo os primeiros resultados em dois a três anos”, acrescenta o gerente Fernando Cesar Alonso de Oliveira, da Native.

Bom, e fora do universo canavieiro? Como transformar os solos tropicais em base para uma revitalização agrícola com efeitos positivos na biodiversidade do entorno? Há 12 anos, o empresário da Native prepara um manual, reunindo sua experiência agroecológica, aprendida na marra. A expectativa é conseguir transferir para outros produtores, mesmo os mais simples, com

qualquer tipo de lavoura, os princípios usados nos canaviais da usina São Francisco e aprendidos por meio de observações e vivências práticas. Espera-se o lançamento do manual em 2014.

A par dessa iniciativa, existe também a alternativa do plantio direto, ou melhor, as alternativas, no plural. Todas desenvolvidas por produtores atentos à terra e aos seus sinais de exaustão. A invenção não é brasileira: o plantio direto já existia na Europa, nos Estados Unidos e na Austrália antes de ser adotado no Brasil. Mas aqui foi adaptado às mais diversas condições de clima e solo e ganhou expressão nacional, além de uma escala sem precedentes no mundo.

“O plantio direto salvou a agricultura brasileira, literalmente. Se não houvesse plantio direto, hoje seria tudo pastagem ou reflorestamento e do tipo bem degradado”, afirma Sergio Higashibara, da Federação Brasileira de Plantio Direto e Irrigação, um dos fundadores do Museu do Plantio Direto, localizado em Mauá da Serra, no Paraná.

Não é exagero. Os pioneiros do plantio direto iniciaram a conversão de suas lavouras há 40 anos, no norte do Paraná. Alguns deles ainda carregam no sotaque alemão e japonês quando contam essa história. Mas a prática já soa bem em qualquer região do país. Pelo menos 35 dos 53 milhões de hectares dedicados à agricultura adotaram o sistema, e os números aumentam a cada safra. O incremento da produtividade e a redução da erosão do solo são de tal ordem que precisaríamos ter, no mínimo, o triplo da atual área plantada para produzir nossos 160 milhões de toneladas de grãos anuais se o plantio direto não existisse!

**O** PRIMEIRO AGRICULTOR brasileiro a reparar na necessidade de mudar a maneira de preparar o solo foi o descendente de alemães Herbert Bartz, em Rolândia (PR). Em uma noite de novembro de 1971, ele acordou com a chuva torrencial de verão e foi checar a lavoura. Assistiu, impotente, as águas levarem as sementes já plantadas, o adubo e muita terra. Decidiu investir em meios de acabar com aquilo. Andou por diversos países e voltou para desenvolver as primeiras máquinas capazes

de colher e semear sem arar.

As experiências incomuns de Bartz logo se multiplicaram entre os descendentes de imigrantes japoneses, em Mauá da Serra, e foram se espalhando com a força dos bons resultados, evidentes demais para uma região marcada pelo relevo ondulado e pelos solos mistos, complicados de trabalhar. A partir de 1974, o sistema de plantio direto ganhou mais adeptos, todos entusiasmados com a possibilidade de vencer as enxurradas e conservar o solo.

Quando foi adaptado às condições do Cerrado, no Centro-Oeste, já dos anos 1980 a 1990, o sistema cresceu exponencialmente. As técnicas integradas do plantio direto não só melhoraram os solos pobres como viabilizaram a intensificação agrícola numa região limitada pela estação seca muito pronunciada. Isso porque a base do plantio direto é a semeadura de uma cultura logo após a colheita de outra, sem revolver o solo. Os resíduos da cultura anterior permanecem sobre a terra, protegendo-a, e as sementes da próxima cultura são depositadas em um sulco aberto no meio da palha seca, tratado com herbicida para controle das ervas daninhas. O fato de a terra não ficar exposta ao sol forte e ainda contar com a proteção da palha faz toda a diferença numa região em que a umidade é absolutamente vital. Com essa umidade vem a fertilidade viva do solo, e todo o ambiente de produção se beneficia.

Novas máquinas de agricultura de precisão, dotadas de GPS e memória das safras anteriores, tornaram possível até manejar o plantio linha por linha, aproveitando da melhor forma possível as diferentes exigências nutricionais de cada planta e o potencial genético das culturas. Essas técnicas, aliadas ao manejo integrado de pragas e doenças e à adubação verde, permitem tirar duas e até três safras por ano da mesma terra, reduzindo a expansão da agricultura para cima de ecossistemas ainda intactos.

Ao longo dos anos, é claro, foram necessários aperfeiçoamentos para enfrentar as duas principais desvantagens do plantio direto: o aumento de pragas do solo e a permanência de insetos e



O capim é semeado por avião dias antes da colheita da soja, cuja palha residual protegerá a germinação da pastagem (acima). Várias versões de plantio direto são otimizadas com máquinas equipadas com GPS e programas de monitoramento de colheitas por computador (abaixo).



O uso de combustíveis caiu, junto com emissões de gases.

E os solos ainda sequestram carbono, o vilão do clima.



O plantio direto aumentou de tal forma a infiltração das chuvas no solo, que a erosão deixou de tingir os rios. A transformação mais evidente é a das cataratas do Iguazu, cujas águas aparecem barrentas nas fotos dos anos 1970 e hoje são transparentes. Além de carregarem menos pesticidas também!

microrganismos prejudiciais às lavouras de uma safra para a outra, devido à falta de intervalo entre os cultivos. Ambos os problemas pedem rotação de culturas e isso exige uma boa flexibilidade do produtor para lidar com as muitas particularidades de cada tipo de cultura.

Mas as vantagens superam bastante as desvantagens. Segundo Sergio Higashibara, “quando o solo fica exposto ao sol, à chuva e ao vento sofre danos irreparáveis, como erosão, morte da vida microbiana, decomposição acelerada da matéria orgânica”. Tudo isso causa queda na produtividade. O sistema de plantio direto, ao contrário, beneficia o solo, aumenta a produtividade e reduz a erosão a ponto de eliminar a necessidade de manter muitas curvas de nível (que chegavam a representar 10% da área plantada). Diversos custos diminuem radicalmente, caso do combustível das máquinas agrícolas. Isso reduz, por sua vez, as emissões de gases de efeito estufa. E o sistema ainda retém carbono no solo, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas.

“O solo com certeza se tornou mais sustentável”, assegura o produtor descendente de japoneses. E ele enumera os ganhos na produtividade média local para confirmar: a soja saltou de 1 980 quilos por hectare para 4 mil kg/ha; o milho, de 2 975 para 9 mil kg/ha; e o trigo, de 1 750 para 4 mil kg/ha. A região de Mauá da Serra – vale notar – produz sementes dessas culturas. Trata-se, portanto, de um ganho com ampla repercussão sobre toda a agricultura brasileira.

No Paraná, as melhorias se estendem até mesmo à paisagem. A redução da erosão com o plantio direto foi de tal ordem, que transfigurou as cataratas do Iguazu, segundo o agrônomo Evaristo Eduardo de Miranda, da Embrapa. “Nas fotos dos anos 1970, inclusive as dos cartões-postais, as águas eram marrom-avermelhadas, de tanta terra que descia com a erosão dos campos. Hoje, elas são transparentes e o principal responsável é o plantio direto. Com os tratamentos culturais adotados no Brasil podemos dizer que a nossa geração deixa de herança um solo muito melhor do que recebeu. Além de alimentos mais saudáveis, com mais qualidade, produzidos com menos pesticidas.” □