

ATUANTE. ATUALIZADA. AGRÍCOLA.

agranja

MARÇO/2015 - N° 795 - ANO 71 - R\$ 14,90

SOLOS

Conservação e recuperação

O que fazer para manter produtivos os solos em uso e resgatar para a produção os terrenos degradados

Nesta edição





Diogenes Gaspar

O **SOLO** responde
ao tratamento
recebido



O Ano Internacional dos Solos não é apenas uma homenagem da FAO aos solos do mundo, mas sim um apelo da organização da ONU para que o mundo cuide melhor desse patrimônio. E o que o Brasil e os brasileiros da agricultura estão fazendo ou poderiam – deveriam – fazer para que os solos verde-amarelos produzam mais, melhor e, sobretudo, para sempre? Como resgatar áreas degradadas? O plantio direto está sendo bem praticado? E a conservação tem ganhado a disputa renhida contra a erosão? As respostas não são simples, mas se as soluções a uma série de problemas que afligem os solos agrícolas do País forem colocadas em prática, todos ganham: os produtores rurais, a economia do País e até a segurança alimentar do planeta – inclusive a de novas gerações

*Leandro Mariani Mittmann
leandro@agranja.com*

A redenção da humanidade para uma das suas mais vergonhosas chagas pode estar em uma regra de três simples: se o Brasil passasse a produzir grãos nos solos agrícolas hoje degradados, praticamente improdutivos, em um passe de mágica a produção brasileira saltaria de 200 milhões de toneladas para 550 milhões toneladas. Portanto, os atuais e – inclusive – os futuros problemas de segurança alimentar do planeta estariam sanados. A agricultura brasileira cultiva hoje grãos e fibras em 57 milhões de hectares, mas a estimativa é que existam 100 milhões de hectares de pastagens degradadas, viáveis para cultivos, porém, exigentes de um gigantesco e dispendioso empenho para serem resgatados, incluídos no sistema produtivo.

Por esse exercício de raciocínio, em tal inimaginável imensidão de terras que corresponde a quase três Alemanhas, seria possível produzir naturalmente não apenas grãos, mas carnes, frutas, hortaliças, energia, etc. E ressalva-se: sem a derrubada de uma única árvore. São solos muito mal aproveitados, carentes de manejo, fertilização, de uma série de outras tecnologias – já dominadas na agricultura brasileira, ressalta-se – para que se tornem fecundos. E acrescenta-se: somando-se a esse verdadeiro continente a ser explorado, é possível incrementar em muito a produção dos mencionados 57 milhões de hectares já

em uso. Sim, apesar dos recordes sucessivos de produção da agricultura brasileira e dos merecidos elogios à condução de nossas lavouras, ainda há um espaço significativo para melhorar a produtividade.

A realidade de solos agrícolas degradados ou mal explorados não é uma exclusividade brasileira, mas sim um fato global – sobretudo em países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos. O alerta é da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), que para potencializar suas mensagens, estabeleceu 2015 como o Ano Internacional dos Solos. A área de solos produtivos do planeta é limitada e está sob pressão visto o crescimento das demandas de alimentação e energia. O uso intensivo e muitas vezes inadequado promove a degradação e as perdas de fertilidade e de capacidade produtiva. A estimativa da FAO é que 1/3 das terras agrícolas do mundo tem “alto ou médio” grau de degradação pela erosão ou por outras causas. A cada ano, são perdidos para a desertificação 12 milhões de hectares produtivos – ou 23 hectares por minuto!

A organização inclusive criou a Aliança Mundial pelo Solo, que reúne participantes governamentais e não-governamentais para promover eventos, programas, ideias e outras iniciativas em prol da preservação e recuperação de solos. Em Roma, em setembro, na aber-

tura da conferência Aliança Mundial Sobre Solos para a Segurança Alimentar e a Adaptação às Mudanças Climáticas e Redução de Seus Efeitos, o diretor-geral da FAO, Jacques Diouf, disse que a pressão sobre os recursos do solo aliada à degradação das terras é uma ameaça à segurança alimentar do mundo. “O solo é um componente essencial dos sistemas de produção e dos ecossistemas terrestres. Mas é também um recurso frágil e não-renovável. Facilmente degradável, sua recuperação é lenta, difícil e cara”, advertiu.

“É muito oportuna a ação liderada pela FAO, no sentido de conscientização da sociedade, principalmente urbana, da necessidade de conservação de nossos solos”, entende o professor Ciro Antonio Rosolem, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp Botucatu/SP), também integrante do Conselho Científico para Agricultura Sustentável (CCAS). Conforme ele, o programa sugerido pela FAO baseia-se em seis pontos principais: 1. solos saudáveis são a base para produção de comida saudável; 2. o solo é a fundação para a produção vegetal que fornece comida, fibras, energia e produtos medicinais; 3. os solos suportam a biodiversidade do planeta; 4. os solos ajudam a sociedade a combater e se adaptar às mudanças climáticas, por ter um papel fundamental no ciclo do carbono; 5. solos filtram e armazenam água, me-

REPORTAGEM DE CAPA



Leandro Rampin

No que se refere a conservação e preservação de solos, a agricultura brasileira teve um divisor de águas em meados dos anos 1970, com a adoção do plantio direto na palha

perfícies, teria sido extinta se não fosse essa técnica que possibilita o plantio sem que o solo seja removido e, assim, permaneça firme no lugar (entre outras características do

método). O PD como é mais conhecido está hoje estabelecido em 32 milhões de hectares, segundo a Federação Brasileira do Plantio Direto e Irrigação (Febrapd).

“O sistema plantio direto é uma técnica eficaz na conservação do solo, evitando a compactação e os danos irreparáveis causados pela erosão em terras que sofrem com grandes volumes de chuvas”, sintetiza Alfonso Sleutjes, presidente da entidade. “Além disso, a cobertura permanente do solo (por meio de palhada e plantas vivas) somada à rotação de culturas promove o aumento da biodiversidade do solo (organismos vivos que ajudam no manejo e controle de pragas e doenças) e aumentam o teor de matéria orgânica, ou seja, nutrientes para as diversas culturas”. No entanto, apesar de experimentadas e comprovadas as vantagens e os benefícios dessa forma de plantio, algumas de suas regras elementares vem sendo ignoradas. “Estamos observando em várias regiões do País uma queda na qualidade do sistema. São diversos fatores que contribuem para que o produtor não realize a rotação de culturas. Mas as consequências em médio e longo prazos são desastrosas”, adverte Sleutjes.

Segundo o dirigente, produtores têm desconsiderado os princípios do plantio direto pelas seguintes razões: rápido retorno lucrativo e endividamento ou compromissos financeiros (e para isso deixa de lado a rotação de culturas), dimensionamento dos equipamentos inadequado à topografia do terreno (ausência de curva de nível), falta de conhecimento técnico e falta de opção de plantas de cobertura. “A baixa biodiversidade e o baixo teor de matéria orgânica diminuem o potencial produtivo das plantas. O efeito da compactação de solo afeta diretamente na produtividade e sanidade das plantas, diminui a reserva de água no solo e reduz a recarga dos aquíferos”, alerta Sleutjes.

lhorando a resiliência a enchentes e secas; e 6. o solo é um recurso não-renovável, então sua preservação é essencial para a segurança alimentar e um futuro sustentável.

As iniciativas pelo Ano Internacional dos Solos também ocorrem no Brasil. No final deste mês, será realizada em Brasília a Conferência Governança do Solo, seminário que vai reunir representantes de instituições que buscarão sensibilizar a sociedade sobre a importância dos solos, além de apresentar propostas, recomendações e sugestões à governança dos solos. A verdade é que há décadas o Brasil empenha-se em conservar seus solos agrícolas ou recuperar áreas degradadas. Seja na aplicação a campo de técnicas e tecnologias, muitas próprias, específicas para a agricultura tropical, seja por meio de advertências de pesquisadores, técnicos de assistência rural e programas de diferentes esferas governamentais. A exemplo d’**A Granja**, que há muito veicula orientações e informações sobre os cuidados e manejos de solos agrícolas.

A Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS), entidade que reúne mais de mil pesquisadores, também está engajada na missão da FAO neste ano. A entidade elucida que o solo agrícola é uma fina e frágil camada que recobre a superfície da Terra e que leva milhões de anos para ser formada, mas que pode ser perdida e degradada em instantes por causa da erosão (apenas uma chuvarada) e, dessa forma, tornar-se improdutivo para a geração de alimentos. Dois exemplos preocupantes sobre degradação, conforme a SBCS: estima-se que em Minas Gerais 40% das áreas de pas-

tagens estejam deterioradas, enquanto que, no Paraná, 30% dos seis milhões de hectares cultivados precisam de intervenção imediata.

De acordo com a entidade, as lavouras brasileiras sofrem perdas anuais de 500 milhões de toneladas de terras que arrastam junto cerca de 8 milhões de toneladas de nitrogênio, fósforo e potássio, desperdícios que precisam ser repostos pelos produtores para produzir alimentos e que, assim, tornam-se mais caros ao consumidor. Sem contar que esse meio bilhão de toneladas de terra acaba se depositando normalmente nos rios, promovendo o assoreamento e onerando o tratamento da água. “São milhões de hectares de terra tornando-se improdutivo que acabam por empurrar a produção agrícola para novas áreas de ambientes naturais, como a Floresta Amazônica. Isso é desnecessário, pois a ciência do solo no Brasil é rica e competente para oferecer alternativas para a prevenção e recuperação de áreas degradadas”, argumenta Reinaldo Cantarutti, secretário-geral da SBCS e professor da Universidade Federal de Viçosa/MG.

Sistema plantio direto: uma solução, vários problemas — No que se refere a conservação e preservação de solos, a agricultura brasileira teve um divisor de águas em meados dos anos 1970. Na verdade, nesse caso, as águas literalmente em questão foram as que deixaram de escorrer morro abaixo em direção aos rios a partir da adoção por aqui de uma bênção chamada sistema plantio direto na palha. Não seria exagero decretar que a agricultura brasileira, a de grãos e fibras em amplas su-



REPORTAGEM DE CAPA

O doutor em Ciência do Solo e professor da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Ildegardis Bertol, integrante da SBCS, lembra que as perdas de solo pelo plantio convencional chegavam a 100 toneladas por hectare/ano, volume que caiu para 20 com o advento do plantio direto. Mas a quantidade ainda é alta. “A tolerância máxima permitida é da ordem de 15 toneladas/hectare/ano para os solos profundos, os Latossolos”, lembra. Bertol esclarece que a simples troca do sistema convencional para o direto levou produtores e até engenheiros agrônomos a julgar que teriam dado fim às perdas de solo para a erosão, sem a necessidade de aplicação de práticas conservacionistas. Mas não é bem assim, não. E ele

menciona uma série de razões, de equívocos, do manejo da lavoura – detalhadas no quadro *Principais razões para perdas de solo*.

O professor atenta que o conjunto de problemas cometidos no manejo do solo favorece também para a ocorrência da erosão hídrica. Ou seja, não ocorre apenas desperdício de solo, mas também de água. “Assim, atualmente, as perdas de água são extremamente elevadas nesse sistema de manejo do solo, potencializando as perdas de solo e, principalmente, as de nutrientes de plantas e de outros agroquímicos”, explica. “Como consequência, os problemas de empobrecimento dos solos nas lavouras devido à remoção de sedimentos minerais e orgânicos e de nutrientes de



Divulgação

Nonô Pereira, um dos precursores do plantio direto na agricultura brasileira, lamenta pela falta de assistência técnica ao produtor que quer praticar o SPD

Principais razões (ou equívocos) para as perdas de solo

1. Baixas quantidades de resíduos culturais remanescentes dos cultivos anteriores. As espécies vegetais destinadas à produção de grãos foram selecionadas ao longo do tempo para produzirem o máximo de grãos e o mínimo de resíduos na sua parte aérea. E existe relação entre volume de parte aérea da planta e suas raízes.

2. Excesso de pressão mecânica no solo. As máquinas e os equipamentos foram projetados para cobrirem cada vez maior área por passada no campo, o que as tornou mais pesadas e com necessidade de maior tração.

3. O trânsito de máquinas e equipamentos é realizado praticamente sem observar o melhor teor de água no solo para o seu preparo. Normalmente as máquinas entram no campo sob condições de excesso de água no terreno, o que favorece a compactação, aumenta a densidade, diminui o volume de macroporos e a infiltração de água.

4. A operação de semeadura não é realizada em contorno ao declive, na quase totalidade das lavouras. É comum ainda a semeadura plenamente na direção do declive ou do aclave, respectivamente descendo ou subindo a pendente. Esses dois últimos erros são, sem dúvida, os mais graves cometidos pelos agricultores.

5. A falta de práticas conservacionistas de suporte, como o cultivo em contorno e o terraceamento, por exemplo, que são complementares ao efeito da cobertura do solo pelos resíduos culturais. A função do cultivo em contorno e do terraceamento são principalmente dissipar a energia cinética da água das chuvas na forma de escoamento superficial. Esse efeito é complementar ao efeito da cobertura do solo que dissipa a energia cinética das gotas da chuva.

6. A inexistência de rotação de culturas. A diversidade de espécies vegetais na mesma área, em rotação temporal, diversifica os resíduos culturais, a matéria orgânica e a biota do solo, e potencializa a atividade biológica. No conjunto, melhora os atributos físicos, químicos e biológicos do solo. Do ponto de vista conservacionista, um dos principais efeitos é o aumento do volume de macroporos e, como consequência, o aumento da infiltração de água e a diminuição da erosão hídrica.

Fonte: Ildegardis Bertol, professor da Udesc, integrante da Sociedade Brasileira da Ciência do Solo (SBCS)

plantas são muito sérios”. Da mesma forma como os problemas de contaminação do ambiente fora dos locais de erosão, causados pelos sedimentos e agroquímicos, em especial a contaminação de mananciais, principalmente a eutrofização das águas.

Bertol diz lamentar o fato de o produtor agrícola brasileiro, apesar de mais consciente do que na década de 1960, ainda estar muito distante de ser considerado um conservacionista de solo. O professor aponta que os equívocos vão além, inclusive nas faculdades e até em cursos de pós-graduação da área de Agronomia. “Infelizmente, o que se percebe atualmente é a grande maioria desses professores-orientadores não se preocupam com o assunto. Talvez por não conhecerem profundamente o tema, talvez por outras razões”, afirma. Para ele, tal problema tem gerado uma situação em que a oferta de profissionais formados é muito baixa em quantidade e em qualidade. “Assim, considero que esses cursos de pós-graduação e, em especial esses professores-orientadores, estão prestando um lastimável desserviço à nação brasileira, contribuindo para a degradação de um dos mais importantes recursos naturais, o solo”.

E cadê a assistência técnica? — O plantio direto, tão fundamental para a preservação dos solos, pede socorro nas



lavouras brasileiras. É o que dá a entender uma das vozes mais respeitadas sobre tal assunto: o paranaense Manoel Henrique “Nonô” Pereira, um dos precursores do sistema no Brasil. Princípios básicos do plantio direto têm sido deixados de lado. Tem sido corriqueira a realização do plantio morro abaixo, o desrespeito à rotação de culturas, não fazer o plantio em curva de nível e a pouca preocupação com a formação de palhada. Metade dessa culpa é do produtor, interpreta Nonô. O restante da responsabilidade é da falta de assistência técnica, que perdeu atenção dos governos no decorrer dos últimos tempos. Houve diminuição de quadros de técnicos, inclusive pelas aposentadorias. “Então, o número de técnicos disponíveis para fazer esse tipo de acompanhamento cada vez é menor”, avalia.

E o problema da orientação deficitária começa ainda antes, na academia. “São poucas as universidades brasileiras que abordam o plantio direto com profundidade. O plantio direto é citado como um dos sistemas de conservação de solos disponíveis. Quer dizer, ele entra em uma

de Estadual de Ponta Grossa/PR, que tem a cadeira de plantio direto no curso de Agronomia desde a primeira turma, em 1984. “Todos os anos os formados já saem contratados”, conta. “Uma área expressiva coberta pelo plantio direto como tem o Brasil hoje é um argumento por demais defensável, porque cada vez mais o campo precisa de gente que conheça o sistema”, entende. “A assistência técnica é um dos pilares do processo. O foco tem que chegar às causas, não aos efeitos”.

Compactação: o mal subterrâneo

— O produtor, por vezes, investe pesado em máquinas e insumos, mas o que não permite a lavoura se desenvolver – e ele lucrar – está longe da sua visão. “A compactação diminui a reserva de água do solo, favorece a erosão hídrica, pois aumenta o escoamento superficial de água, dificulta o enraizamento, torna as plantas mais suscetíveis aos veranicos, reduz a produtividade e diminui a fertilidade do solo, aumentando os custos de produção”, lista os danos o doutor Ricardo Ralisch, professor na área de Mecanização Agrícola na Universidade Estadual de Londrina/PR. A tragédia parece grande, mas tem mais.

“A compactação do solo altera a relação da camada superficial do solo com o ambiente e com os outros recursos naturais essenciais. Afeta o ciclo hidrológico, diminui a fixação de carbono extraído da atmosfera pelas plantas e reduz a atividade biológica, a biodiversidade e a fertilidade do solo”.

Ralisch esclarece que em áreas agrícolas sempre haverá alguma compactação, mas o importante é mantê-la em níveis que não prejudiquem

o funcionamento do solo e o desenvolvimento das raízes. Para tanto é fundamental adotar uma boa gestão da mecanização, para assim diminuir ao mínimo as operações, evitar deslocamentos desnecessários e aleatórios das máquinas sobre o terreno, controlar esse tráfego, evitar as operações com o solo úmido, manter as máquinas sempre em boas condições, principalmente no caso dos rodados (com pneus calibrados adequadamente), evitar

velocidades excessivas, além de não fazer operações que mobilizam ou desagregam o solo. “A compactação é bem controlada quando se adotam sistemas de produção que protegem a superfície do solo, mantendo-o totalmente coberto e que promovam a rotação de culturas para propiciar um bom desenvolvimento das raízes e uma boa biodiversidade do solo”.

Mais do que ficar de olho nas máquinas, a boa manutenção do solo também ajuda muito. “Já se sabe que a melhor forma de controlar a compactação é com as raízes e com o aumento da atividade biológica do solo, promovido pelo aumento do volume e da diversidade de raízes no sistema de produção”, acrescenta. “Portanto, a rotação de culturas é fundamental para minimizar a compactação e preservar a produtividade, em todas as atividades agropecuárias”, aconselha. “É fundamental escolher a ferramenta certa e realizar a operação agrícola em condições adequadas de umidade do solo. Mesmo a escarificação ou subsoagem do solo, na maioria das vezes, compactam mais do que descompactam”, complementa.

Terraços: não os ignore jamais!

— Para enfrentar à altura a danosa erosão, uma prática cuja eficácia possui décadas de comprovação e incontáveis horas de estudos e empenho em orientações por parte de especialistas (e idealistas) tem sido simplesmente desdenhada: o uso de terraços e curvas de nível. Pode parecer um absurdo, mas produtores estão botando fim nesses mecanismos com a intenção de facilitar as ações de suas máquinas. É o que tem acontecido no Paraná e no Rio Grande do Sul, dois estados com agricultura avançada e que sempre foram exemplo em conservação do solo (a registrar: o plantio direto chegou ao Brasil via Paraná) e produtores de referência. Com a adoção do plantio direto, esses agricultores entenderam que a erosão estava domada, que não mais ameaçava suas lavouras.

Os pesquisadores do Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar) Graziela Barbosa e Rafael Fuentes Llanillo esclarecem que os terraços impedem que a água da chuva dispare morro abaixo, levando junto solo e nutrientes. Com um sistema de terraceamento, a água tem como destino, além da evaporação, infiltrar-se no terreno. “Foi confiança excessiva do produtor”, deduz Fuentes. A retirada dos terraços se deu para dimi-



Segundo o pesquisador do Iapar Rafael Fuentes, os produtores paranaenses e gaúchos cometem um grave erro ao retirar os terraços das suas lavouras

terceira categoria, não tem uma prioridade”, cita Nonô, desolado. “E para infelicidade maior ainda, alguns cientistas consideram isso como válido”, acrescenta. Nonô ressalva a iniciativa da Universida-



REPORTAGEM DE CAPA

nuir o número de manobras das máquinas, que a cada lançamento ganham uns cavalos a vapor a mais e trabalham melhor quanto maior for o espaço para atuarem. Os terraços passaram, então, a ser considerados um estorvo para trabalhos como plantio, pulverização e colheita. E para piorar, alguns produtores ainda começaram a plantar morro abaixo, pelo mesmo motivo: facilitar a dinâmica das máquinas. Pois esses produtores estabeleceram assim uma avenida para a água escorrer rumo aos rios.

“O terraço é para a contenção da água, não do solo”, lembra Graziela. “Se não for bem feito, vai perder terra como no plantio convencional”, alerta a pesquisadora. E mais do que prejudicar a si próprio, tais práticas passaram até a comprometer os sistema de captação da empresa pública de águas do Paraná, a Saneapar. Em algumas estações, foi preciso interromper a retirada da água visto o volume de terra misturado. Em Castro/PR, por exemplo, foram duas semanas de emergência. “Um dos berços do plantio direto”, espanta-se Fuentes em relação ao que ocorreu em Castro. Teve produtor multado. “E o Rio Grande do Sul retirou os terraços antes ainda. Os problemas no Rio Grande do Sul são ainda mais drásticos”, atesta o pesquisador.

Felizmente, já existem movimentos de conscientização e orientação, como o Programa Plante Seu Futuro, do governo do Paraná, que orienta sobre a conservação do solo, ou o Programa de Microbacias, coordenado pela Secretaria da Agricultura do estado, que atua em 400 microbacias (uma por município paranaense). E ainda uma ação implementada pela Itaipu Binacional e Febrapdp chamada de Índice de Qualidade Participativo (IQP) do Sistema Plantio Direto, concebido com base nos critérios de sustentabilidade, que dá notas aos produtores e serve como forma de indicar melhorias necessárias ao sistema. “É uma experiência que poderia evoluir para pagamento de serviços ambientais aos produtores que utilizassem sistemas mais conservacionistas”, entende Fuentes.

O produtor gaúcho de Panambi Daniel Strobel retirou os terraços de suas lavouras ainda no início dos anos 1990. “Os terraços muito próximos dificultavam o maquinário”, justifica. No entanto, as chuvas cada vez mais frequentes e, sobretu-



Leandro Rampin

Um solo deve ser bem preparado para suportar a força das chuvaradas e, assim, evitar que toneladas de terra e nutrientes sejam arrastadas para os rios

do, torrenciais estão provocando erosão nas lavouras dele. Dessa forma, Strobel e sua equipe técnica estão estudando o que ele define de um “modelo caseiro que controle a erosão e que trabalhe bem com as máquinas”. “Conciliar um com o outro”, explica. “Eu não tinha o problema da erosão. Não se percebia”, descreve. Mas a situação mudou. “É preciso retornar o sistema de conservação”, admite.

Strobel menciona que estão em estudo táticas para frear a erosão, como fazer com que a água das chuvas escorra em condutores, montar taipas para forçar a diminuição da velocidade dessa água, além de definir quais são as distâncias entre os terraços. A ideia é que sejam estabelecidas de cinco a seis curvas de nível a cada talhão de 100 hectares. “Sem muita obra de engenharia, pois um terraço é um custo. Terraço tem que ser estudado”, avalia. Independentemente das inovações na lavoura, o produtor procura manter a cobertura do solo, além de fazer a rotação soja e milho (cereal em 1/4 da lavoura). Ao colher a soja, o solo recebe nabo-forrageiro e depois aveia; já na resteva do milho, entra nabo-forrageiro e milheto.

Como saber se o solo está bom ou ruim — Os danos da erosão são bem visíveis. Impossível não enxergar aquele estrago assustador da terra faltando na superfície do terreno. Uma valeta. Mas existem avaliações confiáveis feitas em laboratório para averiguar a qualidade de um solo e assim melhorar seu uso e manejo. “Brevemente, os testes mais usuais

dividem-se em análises físicas como determinação da textura, densidade global, porosidade, retenção de água, compactação; e análises químicas: determinação de pH, teores de matéria orgânica, teores de macronutrientes e teores de micronutrientes. Essas análises são consideradas de rotina nos laboratórios que prestam esse tipo de serviços”, descreve José Eduardo Corá, professor da Unesp Jaboticabal/SP.

No entanto, a avaliação mais detalhada passa pela classificação morfológica e pedológica do solo, o que envolve estudos e *expertise* de profissionais especializados. “É importante salientar que não existe solo bom ou ruim, mas sim solo com maior ou menor potencial (menor ou maior limitação) para uma determinada atividade agrícola. Portanto, antes de se definir a atividade agrícola, o produtor deveria conhecer detalhadamente seu solo, no que se refere ao conjunto de atributos físicos, químicos, biológicos e morfológicos, o que define o potencial produtivo daquele solo”, afirma Corá. “A avaliação detalhada do solo é fundamental para determinação dos seus potenciais produtivos, tendo como consequência o sucesso da atividade agrícola”.

O resgate do solo degradado — Quanto mais degradada a área, maior a necessidade de aplicação de insumos e tecnologias para resgatá-la. A afirmação é do pesquisador da Embrapa Solos Aluísio Granato de Andrade. “Deverão ser selecionadas as práticas mecânicas, edáficas e vegetativas para a recuperação da capacidade



Integração lavoura-pecuária: revolução também para o solo

“Pode falar para a chinesada ter bastante filho que nós vamos produzir comida”. A frase bem humorada é do pesquisador da Embrapa João Kluthcouski, mais conhecido por João K., um *expert* em integração lavoura-pecuária, para ilustrar o quanto o Brasil pode expandir a sua produção de alimentos, incluindo-se carne, apenas por explorar melhor seus solos a partir do casamento lavoura & bois. A integração lavoura-pecuária, a ILP, é considerada a “nova revolução” da agropecuária brasileira. Mais do que potencializar os ganhos em produtividades das áreas em que são exploradas – sobretudo a rentabilidade



Josimar Nascimento

do proprietário da terra –, o cultivo bem feito de pastagens na mesma área de lavoura (e vice-versa) é uma dádiva para a melhoria da qualidade dos solos.

João K. esclarece que os solos dos cerrados são de boa qualidade em questões físicas e biológicas, porém, fracos e ácidos, susceptíveis à erosão. “A (*geração de*) matéria orgânica é o problema”, sintetiza. E as condições climáticas quentes e úmidas “queimam” facilmente a matéria orgânica gerada por soja e milho, os dois principais cultivos do Centro-Oeste. Então, é preciso introduzir uma cultura que promova a geração volumosa de matéria orgânica. Assim, as braquiárias e as culturas do gênero *panicum* (como mombaça, colômbio, massai, zuri) são ideais para gerar a matéria orgânica e, ainda, proteger a superfície do solo – facilitando o manejo do plantio direto na palha. E essas mesmas espécies são as pastagens que alimentam o gado, que, por sua vez, faz o rodízio na mesma área com os cultivos de grãos. João K. diz ter exemplos de aumento da produtividade da soja em 20% apenas com a introdução da braquiária, com “custo zero”, ressalta. As raízes das braquiárias chegam a quatro

metros de profundidade, de onde fazem o transporte de nutrientes para cima, onde ficam as raízes da soja.

“A melhor maneira de manter o solo coberto com palha é mantê-lo vegetado (*com as pastagens*)”, esclarece o pesquisador sobre a vantagem para o produtor de grãos que busca praticar o plantio direto. Como são perenes, nem é

preciso semear as pastagens. “O gado vai comendo e ela vai crescendo”, explica. “A ILP vai se transformar na maior revolução verde do mundo”, vaticina o pesquisador. Para tanto, ele menciona o seguinte número: são 100 milhões de hectares degradados de pastagens, metade em solos arenosos, metade em argilosos. E há ainda 100 milhões de hectares de pastagens cultivadas. Em toda essa vastidão de 200 milhões de hectares pode ser praticada a ILP. Por causa de abundante possibilidade é que João K. entende que a China pode aumentar a sua população sem problemas com a segurança alimentar.

E João K. ainda relata outro benefício das pastagens verdejantes nas lavouras brasileiras: o sequestro de carbono. Um estudo das instituições Embrapa, Unicamp e Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri) concluiu que a recuperação de 19 milhões de hectares de pastagens degradadas somada a outras boas práticas no campo – como plantio direto – diminuiria a emissão de carbono em 132 milhões de toneladas até o final desta década, ou 13% do total prometido na 15ª Conferência das Nações Unidas sobre

Mudanças Climáticas (COP 15). De acordo com o estudo, cada quilo de graminha retira meio quilo de carbono.

“O solo fica coberto o ano todo. Aumenta o nível de matéria orgânica. E a maior riqueza do solo é a matéria orgânica”, resume a experiência de 26 anos com a integração lavoura-pecuária Donizete Peixoto de Castro, proprietário e administrador de duas fazendas em Bela Vista de Goiás e Piracanjuba de Goiás, no estado goiano. Castro mantém 1.070 hectares de agricultura (soja e milho safrinha + capim consorciado) e 1.090 hectares de pastagens. O manejo da lavoura é o seguinte: de novembro a

fevereiro a área é ocupada pela soja, que dá lugar ao milho de março a julho, quando o gado entra para se alimentar da braquiária semeada na mesma época (e plantadeira) do milho. Os animais permanecem no local até o final de outubro, quando é feito novo plantio de soja.

Na colheita do milho, a *Brachiaria ruziziensis* já está com um metro de altura, e possibilita a lotação de quatro animais por hectare. A produtividade de soja é de 60 sacas por hectare (até 62) e a do milho safrinha, de 110 sacas/hectare. “Sempre aumentando”, ressalta Castro. Ele conta que na sua região outros produtores estão praticando a ILP, com apoio da Embrapa. “Para a região dos cerrados, do Centro-Oeste, é a melhor opção para as duas produções. Uma auxilia a outra. E é muito interessante ao meio ambiente. O solo fica coberto o ano todo”, defende o produtor. “É a maneira de desmatar menos no Brasil. Tiramos o boi da Amazônia e voltamos para o Cerrado”, entende. “É altamente viável para a pecuária e para a produção de alimentos no Brasil. E de forma sustentável. Não precisa desmatar mais nada no Brasil para produzir grãos e carnes”.



de produtiva do solo de acordo com o nível de degradação identificado, equipamentos, mão de obra e insumos disponíveis e o uso pretendido”, lista ele. As práticas mecânicas buscam ordenar e dissipar a energia das águas do escoamento superficial e promover a sua infiltração e a retenção de sedimentos. Entre essas ações estão terraços, bacias de retenção, cultivo em nível, canais escoadouros e a subsolagem de áreas compactadas pelo superpastoreio e/ou excesso do tráfego de máquinas.

Já as práticas edáficas referem-se ao manejo da fertilidade do solo no sentido amplo, visando à melhoria de propriedades químicas, físicas e biológicas, como deficiência e/ou o excesso de nutrientes, a acidez do solo, a presença de camadas compactadas que interferem no crescimento de raízes e/ou no armazenamento de água. E ainda a estimulação de microrganismos desejáveis, como bactérias fixadoras de nitrogênio e fungos micorrízicos e o controle de organismos indesejáveis, como os nematoides. “As práticas vegetativas correspondem à seleção e ao manejo de plantas, em rotação, consórcio ou sucessão para fins de produção, proteção do solo, fixação biológica de nitrogênio, fornecimento de matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, descompactação biológica e estruturação do solo”, complementa.

A começar, planejamento — In-

dependentemente da condição do solo, a primeira atitude do produtor é elaborar um detalhado planejamento para preservá-lo ou mesmo devolvê-lo à exploração agrícola. “O planejamento adequado para utilização dos solos para fins agrícolas

necessita da manipulação de informações básicas com o objetivo de prolongar a sua capacidade produtiva e racionalidade quanto ao uso e à conservação”, esclarece o engenheiro agrônomo e doutor Leandro Rampim, professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). “O uso da terra sem um planejamento adequado implica em seu empobrecimento e na baixa produtividade das culturas, que resulta na diminuição do nível socioeconômico e tecnológico da população rural”.

Rampim detalha que, na avaliação da aptidão ou capacidade de uso de cada solo, é necessário conhecer o tipo de solo e sua distribuição na propriedade, para verificar como este interfere no sistema de produção, adequando o uso de cada local para impedir a ocorrência de degradação ao longo do tempo. “Sempre com auxílio de manejos específicos quando necessá-



Quanto mais degradada a área, maior a necessidade de aplicação de insumos e tecnologias, e deverão ser selecionadas as práticas mecânicas, edáficas e vegetativas para recuperar sua capacidade produtiva

rios, como a utilização de terraços”, diz. “A má utilização ou o não uso de estratégias de conservação do solo provoca erosões, resultando em perdas de solo, água e nutrientes, reduzindo a fertilidade dos solos erodidos e, como consequência, causa assoreamento dos rios, com acúmulo de partículas do solo levados pela erosão, além da contaminação com nutrientes”, alerta. “Infelizmente, os nutrientes carregados junto com solo e água precisam ser repostos ao solo para recuperação e manutenção da produtividade das lavouras”. ■

scadi
agro
Software de Gestão do Produtor Rural

SCADIAgro, simplificando a gestão para o produtor rural.

CONTROLE
FINANCEIRO

CONTROLE
FISCAL

RESULTADOS
DAS SAFRAS

INDICADORES
TECNICOS
ECONOMICOS

E MUITO
MAIS.

**CUIDADO
COM O QUE VOCÊ VAI
CORTAR!**

**NÃO FIQUE SÓ NO SENTIMENTO! CONHEÇA
REALMENTE OS SEUS CUSTOS.**

Com o **SCADIAgro** você tem acesso a todas as informações **FINANCEIRAS, GERENCIAIS e FISCAIS** do seu negócio.