

# AGRO ANALYSIS

A REVISTA DE AGRONEGÓCIOS DA FGV  
FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS | VOL 27 | Nº 04 | ABRIL 2007 | R\$ 13,00



GV Agro

Centro de Agronegócio

ISSN 0100-4298



9 770100 429870 00004

**ESPECIAL**

**EMBRAPA**

## Os serviços ambientais

Dívida agrícola  
Quadro realista

Safra  
Clima favorece colheita

Desafios do etanol  
Veja tudo sobre o  
Seminário Abag – FGV



BN

R\$ 600 milhões anuais para os sojicultores e a redução de 1,5 aplicação de inseticidas/ha/ano, equivalente a 35 milhões de litros de inseticidas químicos não aplicados no ambiente. No entanto, monta-se uma nova tendência de aumento do uso de inseticidas químicos na cultura, o que requer medidas para sua reversão.

Em 1978, a Embrapa Trigo iniciou um programa para o controle biológico do pulgão que ataca a cultura no sul do Brasil. Esse programa apoiou-se na importação de parasitóides da Europa, do Oriente Médio e do Chile. Três dos 14 parasitóides importados se adaptaram bem e se estabeleceram na região, exercendo um efetivo controle da praga, conforme indicado pela expressiva redução na aplicação de inseticidas: em 1977, 99% dos triticultores realizavam, em média, duas pulverizações com inseticidas. Em 1981, somente 5% dos triticultores ainda aplicavam inseticidas contra os pulgões, mas uma única pulverização. A economia desse programa no período 1978/1992 foi estimada em US\$ 16,2 milhões, além de evitar a contaminação ambiental com 855 milhões de litros de inseticidas. Atualmente, a praga está sob controle.

Há outras iniciativas de MIP no milho, algodão, nas hortaliças, fruteiras, pastagens, florestas entre outros, que poderão representar avanços importantes quando efetivamente desenvolvidas e implementadas. Para tanto, são necessários planos de médio e longo prazos, com a participação dos governos (federal, estadual e municipais), das instituições oficiais de pesquisa e de assistência técnica, bem como dos empresários agrícolas. É preciso que os governos propiciem incentivos para que o agricultor abdique de determinadas práticas adversas ao meio ambiente, em prol de ações que minimizem o impacto ambiental decorrente do controle de insetos, fitopatógenos e plantas daninhas.

\* Amélio Dall'Agnol e Flávio Moscardi são pesquisadores da Embrapa Soja

*A técnica proporciona maior recarga dos aquíferos, melhor qualidade do ar, a prevenção de enchentes e secas, menos desmatamento e, por fim, a mitigação do efeito estufa*

## Solos: além de tudo, seqüestro de carbono

Pedro Luiz de Freitas\*  
Ladislau Martin Neto\*\*  
Celso Vainer Manzatto\*\*\*

Ser agricultor nos trópicos e subtropicais requer muito mais que somente extrair da terra alimentos para a população, matérias-primas para a agroindústria, e excedentes exportáveis para aumentar os saldos da balança de pagamentos. Trata-se de usar

modernas tecnologias especialmente desenvolvidas para os trópicos e assegurar que os solos brasileiros, altamente susceptíveis à erosão, não sejam degradados pelas chuvas intensas da primavera e que as colheitas não sejam prejudicadas pelos veranicos de verão. Ou ainda, que a vida do solo não seja castigada pelo clima seco na entressafra.

Proteger o solo significa manter a sua capacidade de reproduzir a vida, como a troca de água, ar e calor, o armazenamento e a ciclagem de nutrientes, a decomposição da matéria orgânica, a regulação do fluxo de água influenciando o ciclo hidrológico, o movimento de materiais solúveis e, em especial, servindo de filtro ou de tampão para elementos e compostos tóxicos, função de proteção ambiental que nos oferece a água limpa.

O primeiro passo para o agricultor moderno dos trópicos é utilizar as terras de maneira planejada, segundo a sua aptidão agrícola, o que significa, por exemplo, evitar o desmatamento em áreas muito frágeis, como a Amazônia e o Pantanal. Avaliações realizadas com base nas informações disponíveis sobre os solos brasileiros indicam que 65% do território nacional, mais de 5,5 milhões de km<sup>2</sup>, podem ser utilizados para a produção agropecuária. O Brasil tem hoje, segundo o IBGE, mais de 57 milhões de hectares com culturas anuais, o que mostra o potencial de exploração agro-silvopastoril. Outros 200 milhões de hectares são ocupados com pastagens. Cerca de 80% dessas pastagens já apresentam algum nível de degradação.

### Ganhos de produtividade

Há que se considerar também que os grandes avanços na produtividade da agricultura brasileira nos últimos 15 anos, com aumento de produtividade de 75% (passando de 68,4 milhões de t em 91/92 para 119,7 milhões de t em 05/06), levou a uma intensificação no uso da terra de 42%, uma vez que a área cultivada com culturas anuais e perenes aumentou em apenas 23%.

O esforço conjunto da Embrapa, das universidades e de outras instituições públicas e privadas tem viabilizado a criação de sistemas conservacionistas de uso e de manejo do solo, adaptados às condições brasileiras, tanto nas regiões mais frias do Sul quanto nas regiões equatoriais do Norte do País, com forte viés agroecológico que preserva o que tem de mais importante no solo: a matéria orgânica e a sua vida (flora e fauna).

Tais sistemas conservacionistas associam a redução drástica do revolvimento do solo à rotação de diferentes usos e culturas, à manutenção da cobertura permanente do solo, ao manejo integrado de pragas, doenças e de plantas daninhas, ao desenvolvimento de novas plantas e animais mais produtivos e adaptados, a sistemas de adubação mais racionais, e a muitas outras tecnologias desenvolvidas nos centros de pesquisa do país. Fruto do esforço combinado de produtores, extensionistas, consultores técnicos e pesquisadores, esses sistemas tornaram a agricultura brasileira a mais sustentável do mundo.

Por serem desenvolvidos para as condições de solo e clima existentes no Brasil e, felizmente, em razão da eficiência e dos ganhos que agregam ao agronegócio, os sistemas conservacionis-



tas vêm se tornando mais freqüentes na paisagem, recuperando áreas degradadas e dando renda aos agricultores. Destacam-se, dentre eles, os sistemas agroflorestais, a integração lavoura-pecuária-floresta e o sistema de plantio direto.

### Vantagens

Somente o plantio direto já ocupa, segundo a Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha – Febrapdp, uma área superior a 22 milhões de hectares com culturas anuais e já é tradicional em áreas de produção de soja, milho, feijão irrigado, algodão, cana-de-açúcar, citrus, eucalipto e hortaliças como o tomate, cebola e folhosas.

A adoção desses sistemas é uma contribuição definitiva para a agricultura e para toda a sociedade. Cálculos da Embrapa (Tabela 1) estimam uma economia de 6,7 bilhões de reais para o agricultor, o agronegócio e a sociedade como um todo, somente pela economia de insumos (fertilizantes, sementes e defensivos), óleo diesel e mão de obra. Significa também economia de recursos públicos na manutenção de estradas, reposição de reservatórios, desassoreamento de cursos d'água e tratamento de água para consumo humano.

Para a sociedade, o plantio direto proporciona ainda maior recarga dos aquíferos, melhor qualidade do ar, a prevenção de enchentes e secas, menos desmatamento, e, por fim, a mitigação do efeito estufa pelo seqüestro de carbono no solo e na palhada. Trata-se de um serviço ambiental múltiplo que o agricultor, não mais poluidor, presta à sociedade como guardião dos recursos naturais e pelo qual não é adequadamente remunerado.

Nesse momento em que o Brasil se preocupa com as mudanças globais, o seqüestro de carbono da atmosfera para o solo, que o plantio direto opera, é uma contribuição adicional muito relevante, sendo mais um indicador da possibilidade de construir uma agricultura altamente sustentável nos trópicos.

Em trabalho recente, publicado na revista *Soil & Tillage*, elaborado a partir de dados dos próprios autores e da revisão de outros dados já publicados no País, os cálculos mostram que, na média, em lavouras de grãos cultivados sob plantio direto registra-se, na região dos Cerrados, um acúmulo de carbono no solo da ordem de 350 kg/ha/ano, seqüestrado da atmosfera e que pode atingir 480 kg/ha/ano na região Sul do Brasil, em uma profundidade de 20 cm. Nas áreas sob manejo convencional, ao contrário, observa-se a emissão de carbono para a atmosfera.

Convertendo esses valores em quantidade de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) tem-se, para o Cerrado e para a Região Sul, respectivamente, totais aproximados de 1,28 t/ha/ano e 1,76 t/ha/ano de CO<sub>2</sub> retirado da atmosfera. Considerando a área total sob plantio direto (22,5 mi ha) tem-se uma estimativa de retirada da ordem de 29 milhões a 40 milhões de t/ano de CO<sub>2</sub> da atmosfera.

Tais números são, aparentemente, ínfimos se comparados ao total de emissões anuais do planeta, da ordem de 29 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>. Contudo, considerando o potencial de crescimento da agricultura brasileira, sobretudo com os novos

planos de produção de etanol e de biodiesel, é razoável projetar a adoção de métodos conservacionistas de manejo do solo em 100 milhões de hectares, em que teríamos o seqüestro da ordem de 128 a 176 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> por ano. Isso corresponde a algo entre 3 a 13% do total de CO<sub>2</sub> atualmente emitido pelas atividades relacionadas ao desmatamento e à mudança de uso da terra, que alcança de 1,4 a 4,3 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, conforme estimado por Lal (2004), o que é extremamente significativo.

Assim, o Brasil pode mediante práticas agrícolas conservacionistas dar uma contribuição importante também à mitigação do aumento do efeito estufa, sem contar os eventuais impactos positivos do uso da bioenergia, do seqüestro de carbono na biomassa de áreas de reflorestamento e do próprio manejo adequado de pastagens tropicais (outra situação em que o seqüestro de carbono no solo vêm sendo verificado). Portanto, a agricultura brasileira tem um potencial imenso para, além de ser a mais competitiva do mundo, ser também a de maior sustentabilidade ambiental.

**Tabela 1** Valoração dos benefícios anuais, diretos e indiretos, do Plantio Direto em 22,5 milhões de ha

Benefícios	Milhões de reais
Menor uso de corretivos e fertilizantes	1536
Menor uso de defensivos agrícolas	225
Aumento de produtividade	3128
Menor custo de produção	1083
Economia de energia com irrigação	53
<b>Subtotal 1 – Benefícios Diretos – Internos à Propriedade</b>	<b>6024,2</b>
Manutenção de Estradas Vicinais	112
Tratamento de água	142
Reposição de reservatórios	57
Dragagem de rios e portos	124
<b>Subtotal 2 – Benefícios Indiretos – Externos à Propriedade</b>	<b>434,0</b>
Maior recarga de aquíferos	180
Créditos de carbono para economias em óleo diesel	1
Economias em água de irrigação	10
Seqüestro de carbono no solo	94
Seqüestro de carbono em resíduos de culturas	5
<b>Subtotal 3 – Outros Benefícios Indiretos – Impactos Positivos</b>	<b>289,7</b>
<b>Total Geral (Subtotal 1 + Subtotal 2+ Subtotal 3)</b>	<b>6747,8</b>

Adaptado de Hernani et al., 2002 – Hernani, L.C.; Freitas, P.L.de; Denardin, J.E.; Kochhann, R.A.; De Maria, I.C.; Landers, J.N. Uma resposta conservacionista: o impacto do sistema plantio direto. In: Manzatto, C.V.; Freitas Junior, E.; Peres, J.R.R. (eds.). Uso agrícola dos solos brasileiros. Rio de Janeiro, Brasil: Embrapa Solos, 2002. 174 p. Cap. 14. pp. 151-161.

\* Pesquisador, Embrapa Solos, Rio de Janeiro RJ [freitas@cnpns.embrapa.br](mailto:freitas@cnpns.embrapa.br)

\*\* Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agrícola, São Carlos SP [martin@cnpdia.embrapa.br](mailto:martin@cnpdia.embrapa.br)

\*\*\* Pesquisador, Embrapa Solos, Rio de Janeiro RJ [manzatto@cnpns.embrapa.br](mailto:manzatto@cnpns.embrapa.br)