

Harmonia com a natureza

A adoção do Sistema Plantio Direto pode garantir competitividade à agricultura brasileira, em especial na região dos cerrados

PEDRO LUIZ DE FREITAS

Em Goiás a gente vê o longe perto. Tudo é uma planura só, com áreas enormes elevadas à categoria de terras aráveis. Uma leitura reducionista leva à adoção de práticas agrícolas inadequadas. Se aqui me referir ao Sistema Plantio Direto vão dizer que é implicância minha. Mas não é. O SPD pode ser o primeiro passo para uma agricultura sustentável porque, a baixos custos sociais, financeiros e ambientais, ele pode proporcionar um novo equilíbrio entre o plantio e o ambiente. Porém, o sujeito que adota esse sistema com a leitura vesga pode não ter a resposta favorável.

Eurides Penha,
agricultor e músico, é natural de Morro Agudo, SP, e se instalou em Rio Verde, GO, nos anos 60. Fez a primeira experiência bem-sucedida com o Plantio Direto em 1981/82. Em 1983 dedicou-se à musica, mesmo continuando a fazer experimentos.

A crise energética amenizada pelas intensas chuvas do ano agrícola 2001/02 indica a urgência de repensar a agricultura brasileira, em especial nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, sem perder de vista a região amazônica.

A crise foi atribuída à falta de investimentos na produção de energia, em especial no volume de água armazenado a céu aberto, ou a condições climáticas adversas. Mas o agronegócio exige uma visão menos simplista e reconhece que a verdadeira causa é a falta de conhecimento e comprometimento com as propriedades de solos tropicais e subtropicais, cuja cobertura edáfica é um imenso reservatório de água, regulador de vazões e mantenedor da perenidade de nascentes, córregos e rios, abastecendo os reservatórios de acumulação de energia.

A crise energética é apenas uma

Pedro Luiz de Freitas é engenheiro agrônomo, PhD em ciência do solo, pesquisador da Embrapa Solos. Especialista no manejo da fertilidade física de solos tropicais e coordenador da Plataforma Plantio Direto {www.embrapa.br/plantiodireto}. Colaborador técnico e diretor da APDC e bolsista do CNPq.

Flavio Faedo, Rio Verde, GO



Efeitos da grade pesada (discos arrastados por potentes tratores) nos latossolos dos cerrados

das conseqüências da ação do homem. O reflexo principal é um inexorável ciclo de pobreza, cultivado por implementos à base de discos arrastados por tratores de alta potência, em sistemas de manejo inadequados à nossa realidade agronômica. Sistemas importados de cultivo, uso não planejado das terras, desmatamento desenfreado de áreas de recarga e equilíbrio têm provocado a degradação dos recursos naturais, a verdadeira responsável pela crise de disponibilidade hídrica para múltiplos usos: produção de energia, consumo humano, indústria, irrigação, lazer, transporte. Favorecendo a captação de água de chuva e reduzindo a evaporação do solo, o uso de sistemas conservacionistas baseados no Sistema Plantio Direto e na Integração Lavoura Pecuária pode prover mais água disponível e limpa. O uso inteligente dessa água se traduz no aumento da produção agrícola e mitiga as perdas de solo e água por erosão.

Os efeitos visíveis da degradação – secas prolongadas e inundações – significam uma oportunidade para decidir sobre o futuro da agricultura brasileira. A escolha da atividade agropecuária nos moldes tradicionais, com paradigmas agronômicos adaptados de regiões temperadas, leva os recursos naturais à exaustão. Poeira, fumaça, morte da fauna e da flora, nascentes e rios secos, dias muito quentes e noites muito frias, umidade do ar abaixo dos limites de sobrevivência são alguns dos resultados dessa agricultura em que predomina a ação do homem sobre a natureza. Essa batalha é vencida com altos gastos de energia fóssil (petróleo) e efeitos abortivos do preparo intensivo do solo com arados e grades.

O exemplo dos bolsões de prosperidade, de rentabilidade garantida pelo uso pleno da tecnologia e o mínimo de degeneração do sistema planta-solo-clima, tem por base respeito à natureza e preceitos biológicos.

Sobrevivência da agricultura

O termo plantio direto vem do conceito de *zero tillage*, *no-tillage* ou *direct drilling*. Ingleses e norte-americanos foram os primeiros a mecanizar a técnica, plantando sementes ou mudas com o mínimo de interferência sobre o solo, preservando os resíduos de cobertura vegetal. O Plantio Direto moderno só se tornou realidade a partir de pesquisas de cientistas norte-americanos e europeus sobre o controle químico de plantas daninhas, dispensando cultivo mecânico. Resultou da pesquisa, em 1961, a molécula do paraquat, impulso significativo aos primeiros trabalhos e à formação da palha, base para o uso do sistema. Nos EUA, o primeiro experimento comparando o sistema convencional com o Plantio Direto, incluindo rotação de culturas, foi implantado em 1961 na Universidade de Ohio. As primeiras culturas comerciais com o Plantio Direto foram idealizadas e postas em prática por Shirley H. Phillips, da Universidade de Kentucky, e pelo agricultor Harry M. Young, autores de *No-tillage farming*, de 1973, ainda hoje referência sobre o sistema em todo o mundo.

O Plantio Direto é uma das ferramentas para a agronomia em harmonia com a natureza. Antigos conceitos se tornam modernos pela evolução do conhecimento técnico-científico depois de anos de pesquisa e experiência. Muito mais que prática de manejo do solo, o sistema significa a sobrevivência da agricultura nos trópicos e subtrópicos, caminho certo e definitivo na busca de competitividade, sustentabilidade e eqüidade com qualidade ambiente. Significa também mudança de comportamento e profissionalização dos atores do agronegócio rumo a um ciclo perene de prosperidade.

O Plantio Direto é um sistema de manejo sustentável do solo e da água que visa otimizar a expressão do potencial genético das plantas cultivadas. Compreende um complexo integrado de processos fundamentado em três requisitos mínimos: o revolvimento do solo

Pedro Freitas



Integração lavoura-pecuária: culturas anuais e pastagens com braquiária em Maracaju, MS

A crise energética é apenas uma das conseqüências da ação do homem. O reflexo principal é um inexorável ciclo de pobreza, cultivado por implementos à base de discos arrastados por tratores de alta potência, em sistemas de manejo inadequados a nossa realidade agronômica.

restrito à cova ou sulco de plantio; a diversificação de espécies pela rotação de culturas; e a manutenção de resíduos vegetais com o uso de culturas específicas para formação de palhada (proteção do solo contra sol, chuva e ventos, conservando água).

Associado a outras práticas conservacionistas, o sistema compreende um conjunto de processos biológicos que permite a recuperação efetiva e duradoura de áreas degradadas, onde há anos imperam pastagens malconduzidas ou lavouras cultivadas com práticas convencionais. A integração entre agricultura e pecuária é sua expressão maior. Essa integração abre novas perspectivas para a pecuária brasileira, reconhecidamente extrativista, permitindo aumentar a capacidade de carga das pastagens, reverter a espiral de pobreza do setor e mitigar o desmatamento.

Ao lado da produtividade física das culturas, o Plantio Direto proporciona a maximização da produtividade de insumos e de mão-de-obra. Diminui o consumo de petróleo (60 a 70% a menos de óleo diesel); aumenta o seqüestro de carbono (aumento do estoque de C no solo e na palhada superficial); diminui a perda de solo por erosão (90% de redução nas perdas estimadas em 10 toneladas solo/tonelada de grão produzida). O resultado é uma agricultura sustentável e limpa, produzindo alimentos saudáveis, com impacto positivo sobre a qualidade do meio ambiente e da vida do homem, no campo ou na cidade: maior disponibilidade de água limpa para uso humano, menor concentração de pó no ar, temperatura ambiente menos extremada, maior lucratividade do tempo trabalhado e mais tempo para o lazer e a família.

Os impactos ambientais do Plantio Direto foram quantificados como superiores a US$1,3 bilhão após a adoção em 15 milhões de hectares, mas podem chegar a mais de US$3 bilhões com a adoção em 80% da área de culturas anuais do país.

A filosofia do Plantio Direto implica mudança de comportamento dos agentes envolvidos na atividade agrícola e é capaz de permear toda a cadeia produtiva. Os agricultores se tornam sensíveis também a mudanças quanto à introdução de avanços tecnológicos.

Antiga como o mundo

A produção agrícola sem preparo do solo é tão antiga quanto a própria agricultura e persistiu até que os egípcios, há uns 6 mil anos, inventassem o arado de madeira arrastado por bois. Em muitas regiões da América Latina, camponeses ainda usam pequenos machetes como única forma de preparo do solo para semeadura, após o corte da vegetação espontânea. Alguns usam hastes pontiagudas para abrir covas sob restos vegetais. Na América Central, antes da chegada dos europeus, era utilizado um sistema chamado de "tapado", que consistia em distribuir sementes a lanço, seguido do corte de plantas invasoras no estádio de florescimento, encobrindo as sementes e facilitando a germinação. A semeadura direta de culturas era prática comum em civilizações antigas como a egípcia e a inca.

A evolução levou a uma preparação intensa do solo com hastes, discos e aivecas, passando gradualmente da tração animal para o uso de máquinas cada vez

maiores: a agronomia na contramão da natureza. Já em 1943 Edward H. Faulkner questionava o preparo intenso do solo, admitindo não haver, até aquele momento, qualquer razão científica razoável para isso.

A área de Plantio Direto nos EUA chegou em 2000 a mais de 21 milhões de hectares. Nas Américas destacam-se a Argentina, com 10 milhões de hectares (50% da área com culturas anuais) e o Paraguai, com mais de 1 milhão (85% da área). No Canadá, de clima temperado, a área de Plantio Direto chega a 4 milhões de hectares, apesar de problemas relacionados à dificuldade de germinação nas baixas temperaturas da primavera, adaptação de semeadoras e dificuldades no manejo de plantas invasoras (Landers, 2000). Na Europa, mesmo com pouca erosão hídrica, os ambientalistas registram benefícios ambientais do Plantio Direto e ajudam os agricultores a vencer problemas como o excesso de palha e o embuchamento de semeadoras, permitindo o desenvolvimento rápido e seguro do sistema no continente. Países tropicais e subtropicais na África e na Ásia procuram vencer desafios agronômicos e econômicos, adaptando a suas realidades culturais os preceitos básicos do sistema (não revolvimento, rotação de culturas e cobertura permanente do solo), ajudando a superar a marca de 65 milhões de hectares de Plantio Direto em todo o mundo, dos quais 23% em território brasileiro.



Plantio Direto na cultura do algodão: nos anos 90 o sistema se consolidou nos cerrados

Abnegação e persistência

Exemplo de integração tecnológica entre produtores, profissionais ligados aos setores de equipamentos e herbicidas, profissionais liberais, professores e pesquisadores, o desenvolvimento do Plantio Direto no Brasil ainda persiste pela abnegação e persistência desses pioneiros.

A mobilização para introduzir o Plantio Direto no Brasil começou no final da década de 60, na estação do International Research Institute (IRI) em Matão, no cerrado de São Paulo. Mas foi no Rio Grande do Sul e Paraná que se concentrou o maior elenco de pesquisadores e produtores voltados ao desenvolvimento tecnológico do Plantio Direto. No Rio Grande do Sul os primeiros registros são do plantio de sorgo em 1969 em área do Ministério da Agricultura, em Não-Me-Toque, seguido de vários ensaios conduzidos pelos precursores de instituições como a Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa Fundacep / Fecotrigo Embrapa Trigo, Universidade de Passo Fundo e Cooperativa Tritícola Regional Santo Ângelo (Cotrisa), com o apoio da ICI.

No Paraná, as primeiras pesquisas aconteceram em 1971 nas áreas do Instituto de Pesquisa Agropecuária Meridional (Ipeame), em Londrina e Ponta Grossa. O sucesso dessas iniciativas foi atingido por um grupo de produtores preocupados com a sustentabilidade e o impacto ambiental negativo de sua atividade. Ao mesmo tempo em que era estudado e avaliado em áreas piloto pelas instituições de pesquisa, o movimento em torno do Plantio Direto surgia no Paraná, incentivado por um misto de necessidade e idealismo dos produtores, preocupados com a erosão e as restrições de crédito para custeio. Produtores do norte do Paraná, com destaque para Herbert Bartz, implantaram uma agricultura baseada no conhecimento e respeito à natureza.

A partir de 1975, os pesquisadores do Instituto Agronômico do Paraná (Iapar) passaram a enfocar o Plantio Direto como sistema de produção, permitindo entender melhor os componentes fitotécnicos, edáficos, fitossanitários e econômicos do sistema. Em 1976, produtores da região dos Campos Gerais iniciaram a adoção, revertendo a degradação dos recursos naturais resultante de arações e gradagens. Com base na experiência do Clube da Minhoca, criado em 1979, a partir de 1982 foram institucionalizados os Clubes de Ami-

John N. Landers



Preparação convencional do solo com arado de discos: degradação dos recursos naturais

gos da Terra (CATs), importante instrumento de conscientização, capacitação e desenvolvimento técnico para a adoção e refinamento do Plantio Direto. A partir daí, os CATs têm sido células básicas para a organização dos produtores que adotaram o Plantio Direto, facilitando a transferência, difusão e desenvolvimento de novas tecnologias.

Uma série de inovações tecnológicas permitiu viabilizar o Plantio Direto ainda na década de 70: mecanismos rompedores de solo para plantio por pesquisadores da EmbrapaTrigo, presentes hoje em todas as semeadoras disponíveis no mercado, e o primeiro dos herbicidas modernos, o *glyphosate* da Monsanto, que atua em mecanismos bioquímicos exclusivos das plantas, hoje disponível em várias formulações. Inovações e estudos de campo sobre culturas de cobertura e rotações impulsionaram o Plantio Direto nos anos 80 rumo à competitividade em custos com qualidade ambiente. No fim do milênio, o Brasil era referência internacional em Plantio Direto.

Em 1984 experiências na implantação do Plantio Direto em campos nativos foram conduzidas pela Cotrijuí e Embrapa no Rio Grande do Sul, dando origem a programas direcionados à Integração Lavoura Pecuária que foram estendidos com sucesso para os Campos Gerais e a região do Arenito Caiuá no Paraná.

Na década de 90 o Plantio Direto se desenvolveu em todo o país. Em 1992 instituíram-se representações nacionais e internacionais de usuários do Plantio Direto – Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha (FEBRAPDP), sediada em Ponta Grossa, Paraná, e Confederação de Associações Americanas para a Produção Agropecuária Sustentável (Caapas), que reúne entidades da Argentina, Brasil, Chile, Paraguai, Uruguai, México e EUA.

No Rio Grande do Sul acontece o Projeto Metas, parceria entre instituições públicas e privadas liderada pela Embrapa Trigo, com o objetivo de viabilizar e difundir o Plantio Direto em um bem-sucedido modelo de P&D que tem sido adotado em vários locais do país. No Paraná se adota o Plantio Direto como parte do manejo integrado em microbacias hidrográficas por meio dos programas Paranarural e Paraná 12 Meses. Em todo o país há ações fundamentais de difusão, demonstrações e comunicações entre produtores, com efetiva participação de instituições de pesquisa, ensino e assistência técnica e extensão rural. O ambiente de grande interesse pelo sistema chama a atenção de organismos internacionais (Banco Mundial, FAO), confirmando sua viabilidade e benefícios para a sociedade.

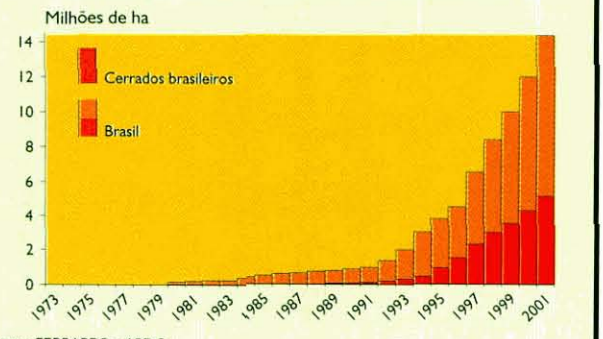
A EXPERIÊNCIA DO CERRADO

Com base nos exemplos vindos da região Sul do país, a adoção do Plantio Direto nos cerrados, maior fronteira agrícola do país, é uma história de integração tecnológica liderada por produtores rurais (gráfico). A evolução plena do sistema foi possível com o desenvolvimento de soluções agronômicas próprias. Ocupando hoje mais de 5 milhões de hectares, a experiência adquirida nos cerrados é fundamental para a adoção do Plantio Direto e da Integração Lavoura Pecuária nos trópicos úmidos da Amazônia e das áridas regiões do Nordeste brasileiro.

As primeiras iniciativas aconteceram em Montividiu (Rio Verde, GO) e foram apresentadas em 1982 como solução nova para o grave problema de erosão da região. No mesmo ano o sistema chegou às áreas de produção de sementes de milho em Santa Helena e em Morrinhos. Em 1984 o sistema foi adotado em Maracaju, MS, onde 10 anos depois se iniciou a Integração Lavoura Pecuária nos cerrados.

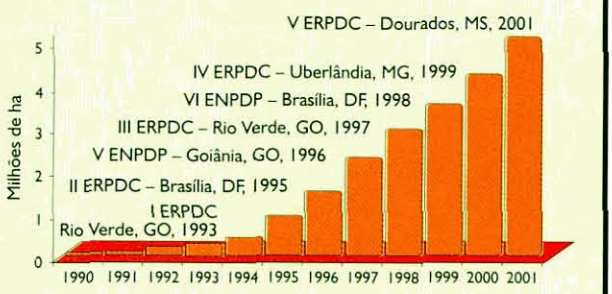
Nos anos 90 se consolidaria o Plantio Direto nos cerrados. Em 1992 foi fundada a Associação de Plantio Direto no Cerrado (APDC) com a proposta de promover a troca das muitas experiências existentes na região. Surgiram vários CATs, com destaque para o de

1. Evolução do SPD no Brasil e nos cerrados



Fontes: FEBRAPDP e APDC.

2. Papel dos encontros na evolução da área de plantio direto nos cerrados brasileiros



Fonte: Associação de Plantio Direto no Cerrado

Rio Verde e Montividiu, bolsão que tem 95% de sua área manejada sob os princípios do Plantio Direto, atuação decisiva para a adoção do sistema e desenvolvimento da região. Outro destaque, o CAT Uberaba (Minas), exemplo de integração tecnológica entre setor produtivo, pesquisa e assistência técnica, com participação da iniciativa privada para adaptar e difundir tecnologias para a região.

A ação dos CATs cresce à medida que o Sistema Plantio Direto evolui na região, expressa pela tendência à redução de agroquímicos, encorajando, por exemplo, o controle biológico, hoje exclusivo das áreas manejadas com o Sistema Plantio Direto. Essa tendência certamente é o caminho mais curto, senão o único, para uma agricultura verdadeiramente orgânica.

Ainda com o objetivo de promover o Sistema Plantio Direto como caminho para atingir a sustentabilidade da agricultura nos cerrados, APDC e CATs afiliados organizaram entre 1992 e 2001 seis encontros regionais; em nome da Febrapdp, dois encontros nacionais foram decisivos para a evolução da área de PD, chegando a 5 milhões de hectares no ano agrícola 2001/02 (figura 2).

Na continuidade desse trabalho destaca-se a realização, em 2002, dos encontros do Sul Goiano (Itumbiara e Bom Jesus, GO, 8 a 10 de abril) e do Cerrado e do Oeste Baiano (Luis Eduardo Magalhães, BA, 4 a 7 de junho), decisivos para a viabilização da agricultura nos trópicos. Em São Paulo, onde tem fundamental importância a área de cerrado, acontece o encontro nacional (Águas de Lindóia, 17 a 21 de junho).

Considerada a tecnologia para produtores de grandes áreas, procurou-se adequar o Plantio Direto a pequenas propriedades rurais. São de 1984 as primeiras experiências para viabilizar esse sistema com tração animal. A partir de 1991 foram implementadas parcerias no Sul para difundir o Plantio Direto na pequena propriedade. A indústria de equipamentos pôs no mercado modelos de semeadoras e pulverizadores de tração animal e humana. Em 1999, surgiu a primeira semeadora-adubadora autopropelida, desenvolvida pela Embrapa Trigo. Paralelamente, semeadoras de pequeno porte foram colocadas no mercado, satisfazendo a demanda por parte de pequenos e médios proprietários.

Nos cerrados, tecnologias conservacionistas baseadas no Plantio Direto para a agricultura familiar foram adaptadas e desenvolvidas com sucesso. Na região do Serra-Abaixo (Inhumas, GO) foi iniciada em 1993 uma parceria liderada pelo Grupo Goyas, formado por professores da UFG/Agronomia, exemplo seguido em outros estados da região e do Distrito Federal, com a participação efetiva dos agricultores membros dos CATs e afins.

Referências bibliográficas

BORGES, G. de O. Resumo histórico do PD no Brasil. In: *Plantio direto no Brasil*. Passo Fundo: Aldeia Norte. 1993. p. 13-8.

DERPSH, R. Expansão mundial do plantio direto. *Plantio Direto*. Passo Fundo, n. 59. 2000. p.32-40.

IAPAR. *Plantio direto no estado do Paraná*. Londrina: Fundação Iapar, 1981. 244p. (Circular Técnica, 23.)

LANDERS, J. N.; BARROS, G. S. de; ROCHA, M. T.; MANFRINATO, W. A. & WEISS, J. Environmental impacts of zero tillage in Brazil: a first approximation. In: *Conservation agriculture: a worldwide challenge*. Proc. of the World Congress on Cons. Agric. Madrid: FAO-Ecaf. 2001. v. I, cap. 34. p. 317-26.

LANDERS, J. N.; SATURNINO, H. M.; FREITAS, P.L. de & TRECENTI, R. Experiences with farmer clubs in dissemination of zero tillage in tropical Brazil. In: *Conservation agriculture*: cit. v. I, cap. 8, p. 71-6.

LARA CABEZAS, W. A. R. & FREITAS, P. L. de (orgs.). *Plantio direto na integração lavoura-pecuária*. Uberlândia: UFU e APDC. 2000. 282p.

SATURNINO, H. M. A evolução do plantio direto e as perspectivas nos cerrados. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte: Epamig. 2001.

_____. Sustentabilidade do agronegócio: contribuição do sistema de plantio direto. In: CALDAS, R. de A. et alii (orgs.). *Agronegócio brasileiro: ciência, tecnologia e competitividade*. Brasília: CNPq. 1998. p. 215-24.