



## Palavra do Presidente NOVOS TEMPOS

Manoel Henrique Pereira\*

O Sistema de Plantio Direto na Palha foi brindado neste início de 2010, com um excelente conceito junto as autoridades do Governo e também junto aos mais importantes veículos de comunicação (jornais, revistas, rádio e televisão).

Da parte das autoridades, soubemos que o SPDP está fazendo parte do pacote de tecnologias ambientalmente corretas, que foram apresentados no Congresso de Copenhagen: O plantio sobre os restos das culturas anteriores, recém colhidas ou plantadas e manejadas para cobertura do solo e que tal procedimento traz benefícios a fauna e flora, melhorando a qualidade dos solos produtivos, da águas dos rios, lagos, mananciais e finalmente, auxiliando na redução do efeito estufa pelo sequestro de carbono.

Para a mídia, ficou a missão de divulgar para toda a população envolvida ou não na atividade rural, de que no Brasil se planta e se colhe com qualidade ambiental.

Observa-se que são enfocadas as mais diversas culturas, à nível de pequenos, médios e grandes produtores, desde as macro culturas como a cana de açúcar, até as hortaliças.

Desde o início deste ano, vem circulando quase que diariamente, notas ou artigos que informam e ou comentam os excelentes resultados que esta tecnologia vem oferecendo, inclusive à agricultura das Américas.

Isto é tão verdadeiro, que a mais de duas décadas nossos vizinhos da Argentina, Paraguai, Uruguai, Bolívia e tantos outros países vêm participando de Eventos por nós promovidos, para ouvir e levarem as informações geradas pela pesquisa oficial, pela extensão e a prática de nossos produtores.

Mais recentemente, vem ocorrendo visitas de técnicos e produtores de países europeus, que vão tentar instalar o SPDP nas suas propriedades, mesmo nas mais diversas condições de solo, clima e condições agro-econômicas.

A Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha, fundada em 1992, vem nestes 18 anos de existência, batalhando em todos os níveis, com as entidades governamentais e com a iniciativa privada, na informação e aperfeiçoamento da utilização do SPDP, fazendo com que os resultados possam melhorar as médias de produtividade e a sustentabilidade do Meio Ambiente.

Considerando-se que chegamos a um consenso de que todo o esforço e dedicação das partes envolvidas estão sendo coroados de sucesso, deve-se muito ao trabalho incansável das diretorias da FEBRAPDP, que, com a quase total ausência de apoio financeiro, vem trilhando este caminho, confiante de que a proposta de NÃO arar, está consagrada.

\* Dir. Presidente - FEBRAPDP

## 12º Encontro Nacional de Plantio Direto na Palha acontece em junho

*Plantio Direto – tecnologia que mudou a visão do produtor*

A Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha (Febrapdp) promove o 12º Encontro sobre Plantio Direto na Palha. O evento acontece em Foz do Iguaçu (Paraná), entre os dias 23 e 25 de junho de 2010. Tendo como tema central 'Plantio Direto – tecnologia que mudou a visão do produtor', a programação do evento abordará temas relacionados a sustentabilidade do sistema e ao pagamento por serviços ambientais prestados pelo plantio direto. Mais detalhes sobre o evento podem ser obtidos no site da Febrapdp, através do endereço [www.febrapdp.org.br](http://www.febrapdp.org.br).



### PROGRAMAÇÃO TÉCNICA

DIA 23/06 – QUARTA-FEIRA	
Horário	Atividade
<b>PLANTIO DIRETO – TECNOLOGIA QUE MUDOU A VISÃO DO PRODUTOR</b>	
09:00-10:30	Mesa redonda: Os pioneiros contam a sua história e convidam para uma reflexão sobre o futuro da agricultura
10:30-10:50	Perguntas e debate
10:50-11:30	Projeto Itaipu/Febrapdp – uma proposta de Plantio Direto para o Brasil
11:30-11:40	Perguntas e debate
11:40-12:20	O Estado da Arte do SPD em 2010: Palha e Fertilidade
12:20-12:30	Perguntas e debate
12:30-14:00	Intervalo para o almoço

DINÂMICA DO CARBONO NA AGRICULTURA E AS IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS	
14:00-14:40	Entendendo o Efeito Estufa: O ciclo do carbono relacionado à atividade agrícola
14:40-15:20	Sistema plantio direto como a estratégia para acumular carbono no solo e reduzir as emissões de gases do efeito estufa
15:20-15:40	Espaço Empresa
15:40-16:00	Intervalo para café
16:00-16:40	O potencial de sequestro de carbono em sistemas de produção integrados: Integração lavoura-pecuária (ILP) e Integração lavoura –pecuária-floresta (ILPF)
16:40-17:20	O carbono como moeda de troca - Experiências e mecanismos para remunerar os agricultores
17:20-17:40	Plano piloto para validação e certificação da redução das emissões de CO2 pelo SPDP
17:40-18:00	Perguntas e debate
19:30-20:00	Abertura Oficial do Evento
20:00-21:00	Conferência de abertura: O plantio direto e a sustentabilidade ambiental
21:00 hs	Coquetel

DIA 24/06 – QUINTA-FEIRA	
SISTEMA PLANTIO DIRETO E A QUALIDADE DA ÁGUA	
08:00-08:40	Como o Plantio Direto com Qualidade pode contribuir para a Gestão das Águas?
08:40-09:20	Pagamento de uso da água pelos usuários das bacias pode se transformar na fonte de recursos para a remuneração

09:20-09:40	dos serviços ambientais? Espaço Empresa
09:40-10:00	Intervalo para café
10:00-10:40	Pagamento por serviços ambientais – Projeto Conservador de Águas de Extrema, MG – um exemplo a ser seguido
10:40-11:20	Gestão participativa das águas - usuários e população construindo acordos para o uso sustentável das águas
11:20-11:40	Plano piloto para validação e certificação da qualidade dos recursos hídricos pelo SPDP
11:40-12:00	Perguntas e debate
12:00-14:00	Intervalo para o almoço

O SISTEMA PLANTIO DIRETO E A BIODIVERSIDADE	
14:00-14:40	Como e porque o sistema plantio direto desencadeia maior biodiversidade no agroecossistema
14:40-15:20	Os efeitos das diferentes rotações de culturas no cerrado sobre a fauna no solo
15:20-15:40	Espaço empresa
15:40-16:00	Intervalo para café
16:00-16:40	Indicadores biológicos de qualidade do solo
16:40-17:20	Indicadores biológicos da qualidade da água
17:20-17:40	Plano piloto para validação e certificação da biodiversidade no sistema plantio direto
17:40-18:00	Perguntas e debate

DIA 25/06 – SEXTA-FEIRA	
DIA DE CAMPO COM DEMONSTRAÇÕES PRÁTICAS E PALESTRAS	
Estação 1	Máquinas e implementos (empresas) - Semeadoras que afastam a palha, escarificam, semeiem, calquem e recubram a semente e recomponham a palha
Estação 2	Rotação de culturas/culturas de cobertura - Rotação com pasto de inverno após a soja para aumentar a receita
Estação 3	Perfil do solo (estrutura, raízes, água, fauna)
Estação 4	Empresas – produtos/demonstrações práticas
Estação 5	Manejo da palhada – Quantidade de cobertura morta (t/ha MS) para um SPD de qualidade
Estação 6	Como iniciar o PD com qualidade

## EXPEDIENTE

Boletim Informativo da Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha (FEBRAPDP).

Instituída em 20/02/1992

Entidade de Utilidade Pública

Federal (Proc.MJ 15630/97-32)

DOU 116-22/06/98

Associada a CAAPAS - Con-

federación de Asociaciones

Americanas para la Agricultura

Sustentable

Presidente:

Manoel Henrique Pereira

Diretor honorário

Herbert Bartz

Vice-presidentes:

Ivan Carlos Bohrz- RS

Hilario Cassiano - SC

Sergio Higashibara - PR

Alfonso Adriano Sleutjes - SP

Charles Louis Peeters - GO

Lucio Damalia - MS

Lucas Johannes Aernouds - MG

Ingbert Döwich - BA

1º secretário:

Ivo Mello

2º secretário:

Douglas Fanchin Taques Fonseca

1º tesoureiro:

Franke Dijkstra

2º tesoureiro:

Reinaldo Garmatter

Diretor-executivo:

Engº Agrº Maury Sade

Produção:

Engº Agrº Lutécia Beatriz Ca-

nalli, Emater-PR/FEBRAPDP

Jornalista responsável:

Luciana Almeida

Mtb. 5347-PR

luciana\_almeida@pop.com.br

Diagramação:

Matusalem Vozivoda

artetusa@gmail.com

Impressão:

Kugler Artes Gráficas

Endereço:

Rua Sete de Setembro, 800

2º andar. Conjunto 201, centro

Ponta Grossa-PR

Tel/fax: (42) 3223-9107

CEP: 84010-350

e-mail: febrapdp@uol.com.br

site: www.febrapdp.org.br

## EXPERIÊNCIA

# O Fósforo-P no ambiente de Plantio Direto

**Fernando Penteadado Cardoso\***

Recente relatório apresentado pela Fundação Agrisus comprova que, nas culturas de grãos sob Plantio Direto, as adubações fosfatadas formaram camadas de alto teor de Fósforo trocável em 84% dos 1.171 pontos visitados. Esses horizontes estão situados onde o adubo foi colocado pelas semeadoras, entre 5 e 10 cm de fundo, e não misturado com a terra. Constituem uma reserva de P sob forma disponível para as plantas.

Ao longo de anos e anos, concentrado em fabricar e vender fertilizantes, tive oportunidade de ler, discutir, ouvir palestras, promover pesquisas, observar lavouras e de escutar opiniões de agrônomos e de produtores sobre o fósforo-P e as adubações fosfatadas. Eis o que me vem como recordação:

- 1- As raízes absorvem o P por difusão após encontrá-lo. Uma vez absorvido, o P rapidamente invade toda a planta, movimentando-se em todas as direções, distribuindo-se pelos tecidos. Chega a se transferir, através do floema, de uma raiz que o absorveu, para outra raiz em posição oposta e afastada.
- 2- O P não se movimenta na terra, permanecendo onde foi colocado. Pouco a pouco, minhocas, larvas e insetos e suas galerias promovem uma distribuição do P por efeitos mecânicos e digestivos. As raízes, por sua vez, ao se decomporem deixam o P no local de seus tecidos. Assim, lentamente, o P vai se distribuindo pelo perfil do solo.
- 3- Quando posto no solo como composto solúvel em água ou ácidos fracos, o P passa rapidamente para um estado insolúvel, mas que ainda pode ser absorvido pelas raízes (P lábil). Pouco a pouco, vai se tornando menos e menos lábil, até atingir um estado inassimilável pelas plantas, perdendo então quase todo seu valor como nutriente.
- 4- A perda de valor como nutriente – chamada de fixação ou retrogradação –, é tanto mais intensa quanto mais o solo contiver argilas e óxidos de ferro e de alumínio, e quanto maior for o contato do P com esses componentes.
- 5- O processo de fixação pode ser atenuado pela matéria orgânica humificada, pela menor acidez e mais cálcio. Pode-se, também, retardar a fixação reduzindo o contato do material fosfórico com os componentes do solo. A aplicação localizada em banda estreita ou em cova minimiza a retrogradação, enquanto o fosfatado não for incorporado por revolvimento. O fósforo do adubo granulado tem o mesmo efeito por certo tempo.



Dr. Fernando Penteadado Cardoso mostrando raízes de braquiárias. À esquerda *B. ruziziensis* de raizame em cabeleira. À direita *B. brizantha*, cv Xaraés de raízes mais grossas.

Faz. Aparecida, Mogi Mirim/ SP-Março 2006.

o fósforo” em banda estreita subsuperficial, para mantê-lo por mais tempo em camada úmida, mesmo no caso de adubação antecipada. A palha, quando em boa cobertura, também favorece a umidade ao reduzir a evaporação.

No Sistema de Plantio Direto, quando não há incorporação pelo revolvimento do solo, o P aplicado em banda no fundo do risco permanece onde foi colocado. Na sucessão das adubações, ano após ano, as bandas se somam umas às outras, formando um horizonte subsuperficial com alto teor de P sob forma lábil.

A alta mobilidade desse nutriente no tecido vegetal compensa eventual falta de uniformidade no solo, pois qualquer raiz transfere fósforo para toda a planta.

Um caso semelhante é o da cultura da cana, que pouco reage à adubação fosfatada por 4/5 anos, porque a banda saturada de P existente no fundo do sulco do plantio é capaz de satisfazer as necessidades da gramínea durante esse período.

No mesmo sentido, reportou-me Guerino Ferrarin (50.000 ha de soja em Lucas do Rio Verde/MT): “Fiz a observação que o senhor sugeriu. Em uma área de vários anos sob Plantio Direto, deixei de adubar com fósforo e a produção de soja foi a mesma”.

A amostragem de terra pelo procedimento usual, misturando o solo de uma camada de 15 a 20 cm, não revela a existência desse horizonte rico de P, pois uma eventual camada de 2 cm, alto teor de P é diluída ao ser misturada com o volume muito maior dos 15/20 cm amostrados.

Que tal, por exemplo, amostrar o solo em separado para P, coletando terra das camadas 0/5 e 5/10 cm? Pelo menos, para tirar a limpo essas deduções técnicas, coincidentes com o comportamento da cana, com a observação do Sr. Ferrarin e com os milhares de resultados encontrados no recente levantamento patrocinado pela Agrisus.

Proxada a existência desse horizonte de alto P, as culturas anuais poderiam receber somente uma dosagem de 20/30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha para arranque e reposição, com redução do custo desse insumo.

6- A fração do P que permanece lábil e os demais nutrientes requerem umidade para serem absorvidos pelas raízes, cessando o processo quando o solo se torna seco.

Valem aqui considerações complementares justificando algumas deduções relacionadas ao sistema de plantio em solo imperturbado recoberto de resíduos, seja no chamado “plantio direto na palha”.

Aplicado na superfície e não se movimentando, o P corre o risco de não poder ser absorvido, caso venha a faltar umidade durante os veranicos ou no decorrer da estiagem sazonal. Para atenuar esse inconveniente, sugere-se “plantar

\* Engenheiro Agrônomo Sênior (ESALQ-USP, 1936). Fundador e ex-presidente da Manah SA, atual presidente da Fundação Agrisus - Agricultura Sustentável, SP.

# Manejo de doenças e pragas no Sistema Plantio Direto

Ronaldo Trecenti\*

No Sistema Plantio Direto (SPD) os restos culturais são deixados na superfície do solo, podendo criar condições favoráveis à sobrevivência e multiplicação de algumas pragas que atacam as culturas e de alguns patógenos causadores de doenças às plantas cultivadas. Para minimizar os problemas com o ataque de pragas e a incidência de doenças, a rotação de culturas, a utilização de sementes saudáveis e o tratamento de sementes devem ser práticas obrigatórias no SPD.

A rotação de culturas é caracterizada pelo cultivo de diferentes espécies em safras subsequentes na mesma área, ou seja, cultiva-se soja numa safra e, na safra seguinte, cultiva-se milho ou algodão. Nessa situação, a palha da soja é eliminada pela ação decompositora dos microrganismos do solo, isso é, biologicamente degradada, de tal maneira que o inóculo é eliminado ou mantido abaixo do limiar numérico de infecção.

Ela normalmente é confundida com a sucessão de culturas, que consiste no cultivo de uma cultura principal, por exemplo, soja precedida do cultivo de milho safrinha, sorgo ou milheto.

No SPD preconiza-se a utilização de sementes certificadas e saudáveis (livre de inóculo de patógenos), de alta pureza (livre de impurezas, contaminação com pragas) e tratadas para o plantio. O tratamento de sementes inclui uso de produtos fungicidas para proteção das sementes e controle de fungos causadores de doenças e/ou de inseticidas para prevenção e controle ao ataque de pragas.

Para o controle de doenças no SPD, além da aplicação de fungicidas destacam-se as seguintes medidas: densidade de plantas por área adequada ao crescimento da cultura; eliminação de plantas que crescem após a colheita para que patógenos não sejam mantidos no campo até o próximo plantio (conhecidas como voluntárias, guachas ou tiguerras); e sequência de espécies de plantas adequadas de tal modo que não sejam mantidos

patógenos no campo no mesmo ano agrícola; o manejo da fertilidade do solo mantendo o equilíbrio dos nutrientes deve também contribuir para a redução dos danos causados pelas doenças; e o aumento da atividade supressiva do solo.

Na análise de risco de ocorrência de doenças e de pragas devem ser considerados fatores inerentes ao patógeno e/ou à praga (ciclo biológico, dinâmica populacional, dispersão, sobrevivência, condições favoráveis, virulência dos isolados), ao hospedeiro, ou seja, planta cultivada (resistência, densidade de plantas, extensão da área cultivada, arquitetura da planta, espaçamento), e ao ambiente (temperatura, umidade, precipitação pluvial, molhamento foliar), além do tipo de solo, pH, teor de matéria orgânica, umidade e nível nutricional do solo, índice de cobertura do solo, quantidade e qualidade da palhada e sequência de culturas empregada no sistema de rotação.

Infelizmente, a maioria dos produtores rurais não tem estado atentos a todos esses fatores e sequer tem utilizado sistema de rotação de culturas adequado para o convívio com os problemas de doenças e pragas.

Nos últimos anos, tem-se observado a intensificação do ataque de pragas e da ocorrência de doenças, obrigando os produtores a utilizarem mais defensivos agrícolas, aumentando o custo de produção, os riscos de intoxicação e contaminação do ambiente e, consequentemente, reduzindo os lucros.

Algumas das principais doenças de solo que têm se expandido na região do Cerrado são mofo branco (*Sclerotinea sclerotiorum*), fusariose (*Fusarium oxysporum*) e rizoctoniose (*Rhizoctonia solani*).



Mofo branco no feijoeiro



Mofo branco na soja



Fusarium na soja



Rhizoctonia na soja

Além do aumento dessas doenças, a ocorrência de algumas pragas também tem aumentado na região, principalmente os nematóides de galha (*Meloidogyne javanica* e *M. incognita*), o nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines*) e nematóide das lesões das raízes (*Pratylenchus brachyurus*).



Nematóide de galha



Nematóide das lesões



Lavoura de soja com nematóide do cisto. Cisto do nematóide na raiz da soja

Para minimizar os riscos e os prejuízos causados por essas doenças e pragas, torna-se imperativo aos produtores de SPD melhorarem a qualidade do seu sistema, adotando a rotação de culturas e a diversificação de espécies, além do uso do manejo integrado e do controle biológico.

Em algumas situações onde já exista a ocorrência dessas pragas e doenças, de forma associada - em especial, em áreas irrigadas - torna-se imprescindível a utilização do coquetel de plantas de cobertura do solo, com efeitos específicos na redução do inóculo das doenças e da população das pragas.

Espera-se que a pesquisa, a extensão, os produtores e as empresas se unam para testar e validar essas misturas de plantas de cobertura do solo, de forma que se consiga conviver com esses problemas e produzir alimentos com sustentabilidade (economicamente viável; competitiva e ambientalmente equilibrado e socialmente justo).

\* Engenheiro Agrônomo, M.Sc.  
Especialista em Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e Sistema Plantio Direto Campo  
Consultoria e Agronegócios - Telefone: (61) 3447-9752/9978-4558  
Contato: trecenti@campo.com.br ou ronaldotrecenti@hotmail.com

# Plantio Direto sequestra Carbono e melhora a qualidade do solo<sup>1</sup>

Lutécia Beatriz Canalli<sup>2</sup>  
João Carlos de Moraes Sá<sup>3</sup>  
Aníbal de Moares<sup>4</sup>

No Sistema Plantio Direto (SPD), a ausência de revolvimento do solo associada à manutenção dos resíduos culturais na superfície estimula a atividade da biomassa microbiana, ativando a decomposição dos resíduos culturais e gerando um fluxo contínuo de Carbono (C) e Nitrogênio (N), o que afeta a reorganização dos agregados e altera os compartimentos da matéria orgânica do solo (MOS). Com o objetivo de avaliar a dinâmica da decomposição de culturas de inverno (aveia preta, ervilhaca e nabo forrageiro) e verão (milho, feijão e soja) e sua contribuição para o aporte de Carbono orgânico, na fração lábil da matéria orgânica do solo (fração com menor grau de decomposição) e nos macroagregados e a relação de estratificação de C entre as camadas do solo, foi realizado estudo num experimento de longa duração que se encontra sob plantio direto há 18 anos, na Estação Experimental da Fundação ABC, localizada em Ponta Grossa - Paraná.

O aporte de diferentes tipos de resíduos no Sistema de Plantio Direto altera a dinâmica do processo de decomposição e, consequentemente, a conversão de C dos resíduos para o estoque de C



Parcela de experimento com a cultura do milho

no solo. Sucessões de cultura com elevada relação C:N vão direcionar para uma decomposição mais lenta e gradual e, ao contrário, espécies com relação C:N mais baixa aceleram o processo de decomposição.

Esse efeito ficou evidenciado nos resultados deste estudo, em que as sucessões com a ervilhaca no inverno e/ou com o feijão no verão apresentaram mais rápida decomposição que as sucessões que incluíram aveia preta no inverno e milho ou soja no verão. A taxa de decomposição dos resíduos cultu-

rais de inverno variou de 0,44 para a aveia preta a 0,53% dia<sup>-1</sup> para ervilhaca. Para os resíduos culturais de verão, variou de 0,19 para o milho a 0,29% dia<sup>-1</sup> para o feijão.

Resultado muito importante foi a constatação de que a cultura sucessora não interferiu no processo de decomposição dos resíduos culturais. Por outro lado, a cultura antecessora teve efeito no processo de decomposição em função da quantidade e qualidade dos resíduos deixados sobre o solo. Culturas que deixam sobre o solo grande quantidade

de resíduos e de elevada relação C:N como o milho, por exemplo, imprimiram menor velocidade de decomposição para os resíduos sobrepostos, mesmo sendo leguminosas de baixa relação C:N. Isso indica que devemos levar em consideração a sobreposição dos resíduos quando do planejamento das rotações.

A meia-vida dos resíduos culturais, que é o tempo necessário em dias para que 50% do material seja decomposto, apresentou a seguinte ordem decrescente: milho (173) > soja (116) > feijão (87) > aveia preta (69) = nabo forrageiro (69) > ervilhaca (46) dias. A meia-vida para os resíduos de milho de 173 dias evidencia a importância de sua inclusão na rotação de resíduos por proporcionar grande aporte de matéria orgânica com decomposição lenta e gradual. Em contraste, a meia-vida para os resíduos de ervilhaca de 46 dias evidencia que o maior conteúdo de Nitrogênio, característico de leguminosas, é determinante para a velocidade do processo de decomposição. Dessa forma, a sucessão que envolve culturas de baixa e elevada relação C:N terá um comportamento mais estável em manter o solo coberto e garantir os respectivos benefícios do Sistema de Plantio Direto.



Colocação das bolsas de decomposição pela equipe do projeto

## BENEFÍCIOS

O delta estoque de C no solo variou em função do aporte e da qualidade dos resíduos nas sucessões. As maiores taxas de conversão foram apresentadas pelas sucessões Aveia preta-Feijão (47,3%) e Ervilhaca-Feijão (41,1%). A taxa média de conversão de C dos resíduos culturais (RC) para o estoque de C-lábil (menor grau de decomposição) no solo, independente das sucessões foi de 31,3%. O estoque de C-lábil variou de 0,27 a 0,91 Mg ha<sup>-1</sup> e a média das sucessões foi de 0,70 Mg ha<sup>-1</sup> na profundidade de 0-10 cm. A sucessão Aveia preta-Feijão promoveu a maior contribuição para o estoque de C-lábil, enquanto a sucessão Nabo forrageiro-Feijão teve a menor contribuição. Isso indica que o aporte contínuo de resíduos culturais é importante para o aumento de C-lábil (menor grau de decomposição) no solo e é o primeiro passo para o armazenamento de C no solo até atingir formas de C mais humificadas/estáveis (maior grau de decomposição).

A estrutura do solo pode ser modificada pelo manejo do solo, interferindo na formação, tamanho e arranjo dos agregados do solo. O Sistema de Plantio Direto por não revolver o solo e manter sobre a superfície os resíduos culturais é um sistema que proporciona a adição contínua de matéria orgânica ao solo, afetando diretamente a atividade biológica do solo e a formação de agregados. Os resultados deste estudo mostraram a importância do Plantio Direto para a formação de macroagregados grandes, os quais promovem a

proteção física da matéria orgânica em seu interior.

A constatação de que a porcentagem da classe de macroagregados de 19-8 mm foi significativamente superior às demais (8-4 e 4-2 mm), representando 71,9% na média das sucessões e profundidades e, a relação linear positiva e significativa entre a massa das classes de agregados e a porcentagem do C nas três classes de macroagregados estudadas, indica que a matéria orgânica está protegida pela estrutura dos macroagregados do solo. As sucessões envolvendo a cultura do milho e da soja no verão e a cultura de cobertura da aveia preta no inverno apresentaram os maiores conteúdos e estoques de C nos macroagregados do solo.

Em contraste, as sucessões envolvendo a cultura do feijão no verão e a cultura de cobertura do nabo forrageiro no inverno apresentaram os menores conteúdos e estoques de C nos macroagregados do solo. Isso evidencia a importância da inclusão de culturas de relação C:N mais elevadas quando do planejamento da rotação, com efeitos sobre a estruturação do solo, através da formação de agregados. A sucessão de cultura que apresentou o maior conteúdo e estoque de C no solo foi a aveia preta-soja (Ap-S) e a relação C:N dessa sucessão foi significativamente superior às demais sucessões de culturas, independente da classe de agregado e profundidade.

Independente das sucessões de culturas, foi constatado que o



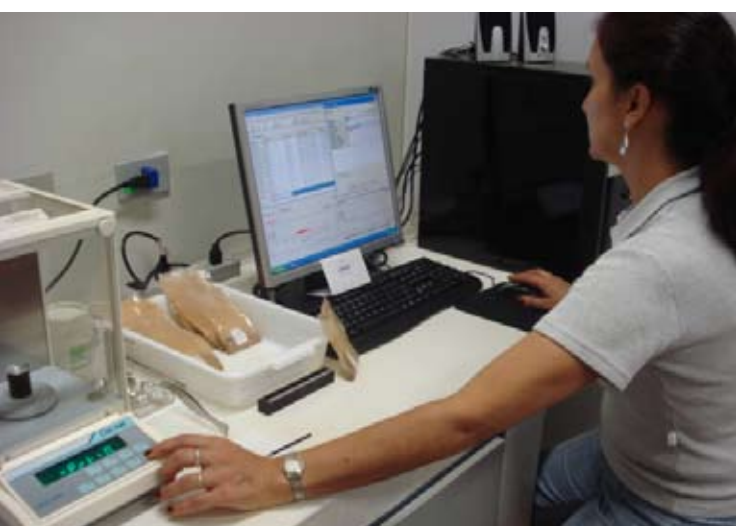
Etapa de fracionamento das amostras de solo no laboratório

conteúdo (g kg<sup>-1</sup>) e o estoque (kg ha<sup>-1</sup>) de C e N na classe de agregados 19-8 mm foi significativamente superior às demais classes de agregados em todas as profundidades (0-2,5; 2,5-5 e 5-10cm), mostrando a importância de práticas de manejo do solo que privilegiem a manutenção da estrutura do solo e a formação de macroagregados.

Constatou-se também, independente das sucessões de culturas, que o conteúdo de C (g kg<sup>-1</sup>) para cada classe de agregado foi significativamente superior na camada superior de 0-2,5 cm e decresceu em profundidade, indicando uma relação de estratificação entre as camadas do solo. A relação C:N não apresentou diferença significativa entre as classes de agregados em cada profundidade, mas foi significativamente superior na profundidade 0-2,5 cm em relação à profundidade 2,5-5 cm que, por sua vez, foi significativamente superior em relação à profundidade 5-10 cm, confirmando a relação de estratificação no perfil do solo. Houve relação linear significativa entre o conteúdo e o estoque de C e a relação de estratificação entre as

camadas do solo para a classe de agregados de 19-8 mm, indicando que com o aumento do C aumenta a Relação de Estratificação (RE). Portanto, a RE pode ser usada como um índice de qualidade do solo e um indicador de sequestro de C no solo sob Plantio Direto de longa duração.

Em resumo, esses resultados permitem afirmar que as espécies com a finalidade de cobertura vegetal de inverno em sucessão com culturas de verão apresentam diferentes taxas de decomposição, refletindo-se em diferentes contribuições para o estoque de Carbono e Nitrogênio total nos macroagregados e na fração lábil da matéria orgânica do solo manejado sob Sistema Plantio Direto na Palha de longa duração. Esse sistema, quando criteriosamente implantado e racionalmente conduzido, associado à rotação de culturas, com o uso de culturas de relação C:N contrastantes, promove elevado aporte de resíduos culturais favorecendo a proteção e a estruturação do solo, além de aumentar o aporte de C no solo (sequestro de C), refletindo-se na melhoria da qualidade do solo.



Leitura da concentração de carbono nas amostras de solo

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa financiado pela Fundação AGRISUS

<sup>2</sup> Eng. Agr. Dra. em Agronomia (UFPR), Emater-Pr e Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha

<sup>3</sup> Prof. do Depto de Solos e Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG

<sup>4</sup> Prof. do Depto de Fitotecnia e Fitossanitarismos da Universidade Federal do Paraná – UFPR

**Equipe do projeto:** Engenheiros agrônomos Roberto Simão de Carli, Mariele Leticia Romko, Erielton Pupo Antunes, Lúcio Schrekemberg Elias e Clever Briedis

# Mudanças Climáticas: O vezo ideológico na ofensiva dos cientistas “céticos”

Por Dal Marcondes, da **Envolverde especial para Carta Capital (2 de março de 2010)**

Ninguém nega a existência do aquecimento global, nem os cientistas do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) reunidos pela ONU, nem os cientistas chamados de “céticos”. A discussão que está tomando corpo no mundo todo é sobre as causas das mudanças climáticas. O clima está mudando por conta da atividade humana e da grande queima de combustíveis fósseis, que emitem Dióxido de Carbono (CO<sup>2</sup>), ou essa é mais uma oscilação “normal” da temperatura do planeta?

A mídia em geral gosta dessas disputas, que atijam uma contenda que pode não estar, sequer, no centro do problema. Usando do mesmo maniqueísmo, podemos colocar a um canto do ringue o filme “Uma verdade Inconveniente”, produzido pelo ex-vice-presidente dos Estados Unidos, Al Gore, que conquistou o grande público e, de quebra, um Oscar de documentário. No outro canto está “A grande farsa do Aquecimento Global”, produzido pela televisão inglesa, que reúne informações que procuram desqualificar os dados utilizados pelos defensores da tese de que o clima está mudando por conta das atividades humanas.

Nos próximos dois anos, cerca de 360 milhões de pessoas vão morrer ao redor do mundo, segundo dados do Greenpeace, principalmente nas áreas mais pobres e ambientalmente frágeis, por conta das mudanças no clima. Existe consenso sobre o aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos. No entanto, a

disputa sobre as causas dos desastres ambientais neste século XXI está tomando um corpo maior do que o trabalho para reduzir seus impactos sobre a sociedade humana. Tornou-se uma queda de braço política com dois lados absolutamente antagônicos e incapazes de conciliação, sequer em ações para salvar vidas. E essa disputa está agindo sobre os indicadores de opinião pública. A revista britânica *The Economist* (Carta Capital de 16/12/2009 – pag. 48) aponta que 71% dos norte-americanos acreditavam, em abril de 2008, que havia evidências sólidas de aumento na temperatura média global. Em outubro de 2009, esse número caiu para 51%.

Por mais que essa disputa envolva dados científicos, tornou-se uma contenda basicamente midiática e ideológica. De um lado estão aqueles que acreditam e defendem a necessidade de mudanças no modo de vida, na forma de produzir e consumir da humanidade, na necessidade de um novo modelo de economia, mais limpa e eficaz no uso de matérias primas e energia. De outro estão aqueles que defendem a manutenção do status quo econômico, de uma economia baseada na energia barata do petróleo. Ou seja, a manutenção do business as usual.

O economista Ladislau Dowbor, professor na PUC-SP, publicou recentemente o artigo “A cruzada para negar o aquecimento global”, em que alinha uma série de dados e fatos, que mostram uma articulação de comunicação e relações públicas muito bem organizada para inocentar a indústria do petróleo e a humanidade de qualquer culpa relacionada ao aquecimento global.

Dowbor cita o estudo realizado pelo especialista em relações públicas James Hoggan. *Climate Cover-up: The Crusade of Deny Global Warming*, que não é sobre clima, mas sobre comunicação, e que mapeia como a campanha contra as conclusões do IPCC foi montada. Ela representa uma articulação entre instituições poderosas e bem supridas de fundos, como o George C. Marshall Institute, o American Enterprise Institute (AEI), o Information Council for Environment (ICE), o Fraser Institute, o Competitive Enterprise Institute (CEI), o Heartland Institute, e evidentemente o American Petroleum Institute (API) e o American Coalition for Clean Coal Electricity (ACCCE), além do Hawthorne Group e outros grupos ligados às indústrias de carvão e petróleo.

Após a COP 15, conferência do clima que aconteceu em dezembro em Copenhague, a opinião pública foi tomada por um certo ceticismo quanto à capacidade dos governos em chegar a um acordo que impeça que o clima se transforme no grande vilão deste século. Talvez por isso a disposição tão forte em querer acreditar que a humanidade não é responsável, portanto, não pode fazer nada a respeito.

Pesquisadores ligados ao IPCC e acadêmicos relacionados às mudanças climáticas estão reticentes em se expor para fazer a defesa de seus pontos de vista. Na maior parte das vezes, apenas criam palco para mais debates e contestações. Carlos Nobre, cientista ligado ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e um importante participante brasileiro no IPCC, disse que não vai mais responder a “afirmações” de “céticos”. Para ele, a ciência já estabeleceu os elos necessários para

que se compreendam as causas das atuais mudanças climáticas.

Causas à parte, alguns dos principais nomes do mundo empresarial no Brasil estão trabalhando para preparar suas empresas e organizações para atuar em um cenário com muitas transformações na forma de produzir e consumir. No ano passado, o Walmart convocou alguns de seus principais parceiros comerciais para um desafio: levar ao público produtos com diferenciais palpáveis de sustentabilidade, tais como mais eficiência energética, menor consumo de água e matérias-primas e maior facilidade de descarte e reciclagem de seus resíduos. Tudo isso em um esforço para adequar a atuação empresarial a um cenário onde as questões socioambientais são parte da equação econômica.

A mesma convocação vem sendo feita por outras grandes organizações, como Alcoa, que está trabalhando em processos de mineração menos impactantes, produtores de biocombustíveis, indústrias papeleiras e de produtos de origem florestal, que estão buscando certificar seus processos de acordo com normas internacionais de sustentabilidade, e empresas de alimentos e do agronegócio, que veem nas mudanças climáticas uma ameaça consistente aos seus negócios. O Economista Ignacy Sachs, defensor de uma economia baseada na biodiversidade para o Brasil, não apenas aponta os problemas que o aquecimento global: está criando para o país e vê nisso uma oportunidade para a construção de um modelo econômico diferenciado. “O Brasil é o país com maior potencial de desenvolvimento em uma economia de baixo Carbono”, diz quase como um bordão.



**FAÇA DO INFORMATIVO O CANAL DE DIVULGAÇÃO DE SUA ENTIDADE.**

**PLANTIO DIRETO NA PALHA COM  
QUALIDADE É A NOSSA META**

**e-mail: febrapdp@uol.com.br**

**site www.febrapdp.org.br**

## CULTIVO

# Plantio direto de roupa nova

Quem diria que do solo brasileiro sairia uma das soluções para a mitigação dos gases do efeito estufa? O responsável por tal feito é o Sistema de Plantio Direto, que consiste em cultivar o solo sem a necessidade de arar a terra. Quando foi trazido para o Brasil, na década de 1970, o objetivo era facilitar o manejo da lavoura, reduzir os custos, aumentar a fertilidade do solo e, principalmente, combater a erosão. Naquela época, não era possível imaginar que o sistema se tornaria a peça-chave para uma agricultura de baixo Carbono. Mas hoje, quatro décadas depois, essa tecnologia de produção tem mostrado benefícios que vão além do esperado.

Segundo um estudo do professor Carlos Cerni, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena), da USP Piracicaba, o Plantio Direto sequestra meia tonelada de Carbono por hectare/ano. “Considerando que o Brasil tem 26 milhões de hectares nesse sistema, podemos dizer que a técnica retira do ar 13 milhões de toneladas de Carbono por ano”, diz Cerni.

Hoje, há estudos em andamento para se analisar a possibilidade da emissão de créditos de Carbono em função do uso do Plantio Direto, algo que pode revolucionar a agricultura brasileira. Enquanto isso não acontece, o que se tem são os resultados que mostram o aumento da fertilidade no solo, que se traduz em produtividade. “Os estudos mostram que a tecnologia incrementa a produtividade em 12% no decorrer de 15 anos. Em algumas regiões, a porcentagem pode chegar em 20%”, diz Fernando Adegas, pesquisador da Embrapa Soja. Além disso, o sistema reduz em 10% o uso de combustíveis e em 30% o uso da água em lavouras irrigadas. No plantio em sequeiro, a presença de palha ajuda a manter a umidade do solo.

Sebastião Conrado, 70 anos, é uma das centenas de testemunhas dos benefícios do Plantio Direto. O produtor foi um dos primeiros a aderir à tecnologia. Naquele tempo, ele semeava terras paranaenses. “Em 1975, vim para o Cerrado e, em 1980, comecei com o Plantio Direto aqui”, diz o agricultor de Goiás, que dedica

uma área de dois mil hectares ao cultivo de soja, milho, feijão e trigo. Segundo ele, no Paraná, o sistema era fundamental para conter a erosão. “No cerrado, eu continuei com a tecnologia pela facilidade do plantio e por diminuir a incidência de ervas daninhas, quando aliado à rotação de culturas”, explica. Outro ganho é a contenção de doenças como o mofo branco, que tem causado grande prejuízo aos sojicultores brasileiros. “A presença da palhada evita o aparecimento do fungo”, diz.

Nas fazendas da multinacional Souza Cruz, o sistema é usado há mais de 30 anos. “Sempre trabalhamos com a tecnologia e, há cerca de dez anos, começamos a ter um retorno incrível”, diz Ademar Vandressen, gerente de produção de fumo na região de Blumenau, em Santa Catarina. O resultado foi a criação de um programa para incentivar os fornecedores da empresa a aderirem a técnica. “Hoje, 80% dos produtores de fumo de Santa Catarina utilizam o sistema e, em dois anos, o restante do Estado deve aderir”, diz. E não é só em terras catarinenses que a Souza Cruz estimula a adesão do sistema. O mesmo acontece no Paraná e no Rio Grande do Sul.

As vantagens para a cultura do tabaco são inúmeras. “Diminui em 50% a mão-de-obra do plantio à colheita e, em anos de muita chuva, o sistema reduz o risco de afogamento das plantas”, diz o gerente. No passado, a multinacional perdia muito fumo por excesso de chuva ou de sol e também por doenças, mas as perdas caíram significativamente depois da adoção da prática conservacionista.

Com tantos bons resultados, a previsão é de que cresça a área de Plantio Direto no Brasil. “A ideia é ter mais um milhão de hectare por ano nos próximos 12 anos”, diz Cerni. Boa notícia para o país. Em um contexto de tantos ataques ao agronegócio nacional, o Sistema de Plantio Direto é uma resposta que não deixa dúvidas. Afinal, além de sequestrar meia tonelada de Carbono por hectare/ano, na mesma área, ela deixa de emitir 80 quilos de Carbono ano por demandar menos maquinário e, consequentemente, menos combustível.

## CHAPECÓ

# Febrapdp presente no campo demonstrativo ALFA-CDA 2010

**Eng.Agr. Leandro do Prado Wildner**

A Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha (Febrapdp) esteve presente no ‘Campo Demonstrativo ALFA-CDA 2010’, realizado no período de 2 a 5 de fevereiro deste ano. O evento é promovido desde 1996 pela Cooperativa Regional ALFA, a maior cooperativa do estado de Santa Catarina, que tem sede em Chapecó ([www.cooperalfa.com.br](http://www.cooperalfa.com.br)). Como representante da federação, participou o engenheiro agrônomo, Leandro do Prado Wildner, também pesquisador da área de solos do Centro de Pesquisas para a Agricultura Familiar (Cepaf), da Epagri de Chapecó (SC) e membro suplente do Conselho Fiscal da Febrapdp.

Durante esses 15 anos, o Plantio Direto, a cobertura do solo e a rotação de culturas foram temas sempre presentes no CDA (veja [www.cooperalfa.com.br/2005/tela\\_ocooperalfa.php?idpagina=2760](http://www.cooperalfa.com.br/2005/tela_ocooperalfa.php?idpagina=2760) até [www...idpagina=2764](http://www...idpagina=2764)), apesar da mudança do tema central em cada edição do evento. Na edição deste ano, por exemplo, o CDA trouxe para discussão dos associados visitantes a administração rural: “Administração Rural Já: atitude, superação e resultado”.

Procurando demonstrar a ligação do Plantio Direto com o tema central do evento, Leandro Wildner explicou aos agricultores que visitavam o estande da Epagri: “Administração tem tudo a ver com planejamento e com resultados no final da safra. O Plantio Direto tem tudo a ver, também, com planejamento e administração, afinal de contas, para a implantação de um Sistema de Cultivos em Plantio Direto, é necessário planejar muito bem a área de cultivo (lavoura); as culturas (de inverno e verão) que farão parte da rotação (item básico para implantar o PD); as máquinas que serão necessárias para realizar as atividades da lavoura; os investimentos necessários para implantar o sistema propriamente dito, entre outros”.

Ainda conforme Wildner, após tudo isso, é necessário saber manejar, ou seja, administrar os cultivos, as máquinas e os resultados (grãos e dinheiro). “O Plantio Direto também tem tudo a ver com “atitude”, para mudar os velhos conceitos do “arado e grade”. Necessita, também, muita vontade e persistência para “superar” os problemas da erosão e da compactação, tradicionais problemas do cultivo convencional e, finalmente, é necessário dedicação. Com isso é possível alcançar resultados econômicos positivos pela diminuição de custos ao longo do tempo”.

Junto ao estande da Epagri, a organização do evento colocou em exposição uma das primeiras máquinas de Plantio Direto utilizadas na região (encontrada pela equipe técnica da Cooperalfa em uma propriedade do interior de Chapecó). Para ilustrar ainda mais a história do PD na região, a Epagri também trouxe dois painéis fotográficos das primeiras demonstrações técnicas sobre o Plantio Direto realizadas no município.

*Eng.Agr. Leandro do Prado Wildner. Epagri/Cepaf, Chapecó, SC. Telefone (49) 3361-0600.*

# Semana de Campo reúne 1,3 mil agricultores

## Das assessorias

Através de parceria entre Emater, Syngenta, Iapar e Embrapa, foi realizada entre os dias 2 e 5 de fevereiro deste ano, na Estação Experimental da Fundação ABC em Ponta Grossa, a 11ª Semana de Campo do Projeto Grãos – Projeto Centro-sul de Feijão e Milho. A iniciativa contou com o apoio da Fundação Terra, Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha (Febrapdp), Forquímica, Fundação ABC, MDA, IAP, Seab e prefeituras.

Mais de 1,3 mil pessoas – entre agricultores familiares, estudantes e profissionais da área agropecuária, além de

autoridades diversas - participaram do evento, que contou com representantes de mais de 40 municípios das regiões de Guarapuaça, Ivaiporã, Irati, União da Vitória, Ponta Grossa, Curitiba e Santo Antônio da Platina. Essas regiões somam 60% da área de feijão do Paraná, estado que detém a maior área cultivada de feijão do Brasil. No total, são cerca de 150 mil produtores rurais (90% de agricultores familiares), sendo que 78 mil plantam feijão e mais de 135 mil plantam milho.

Durante o dia de campo, grupos de produtores acompanharam as explicações nas estações tecnológicas. Os resultados apresentados puderam ser discutidos junto



Mais de 1,3 mil pessoas participaram do dia de campo

a técnicos e pesquisadores. Ao todo, os participantes percorreram seis estações

de trabalho com os temas: ‘cultivares de feijão’; ‘controle de doenças, pragas e invasoras da cultura do feijoeiro’; ‘híbridos de milho’; ‘controle de pragas e ervas daninhas da cultura do milho’; ‘tecnologia de aplicação de agroquímicos’; ‘agricultura sustentável’; ‘plantio direto’; ‘plantas de cobertura’; ‘segurança e saúde do trabalhador’; ‘uso de EPI’ e ‘ações de meio ambiente’.

Os temas trabalhados nas estações foram apresentados por pesquisadores e técnicos da Embrapa, Iapar, Syngenta e Emater, com competência para ratificar as tecnologias disponíveis, mostrar que todas são acessíveis e que podem garantir rendimen-

tos compatíveis com a agricultura empresarial.

Presente no evento, o secretário de Estado da Agricultura, Valter Bianchini, salientou a importância da agricultura familiar na produção de alimentos e falou sobre as políticas públicas já disponíveis e em andamento para apoio ao agricultor. Já o diretor-presidente do Instituto Emater, Arnaldo Bandeira, destacou a missão do instituto no apoio ao agricultor e sua família, para a melhoria da qualidade de vida, e o desenvolvimento das atividades na propriedade de forma sustentável, permitindo a produção de alimentos saudáveis e competitivos para o mercado.



Foram apresentadas as tecnologias existentes e os benefícios de sua utilização

 Dow AgroSciences

 syngenta.

MONSANTO  
imagine™

