

SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM AGRICULTURA ORGÂNICA

Moacir Roberto Darolt¹ e Francisco Skora Neto²

¹*Pesquisador Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) – Curitiba, PR – darolt@iapar.br*

²*Pesquisador IAPAR – Ponta Grossa, PR – skora@iapar.br*

O objetivo deste artigo é discutir as possibilidades de se utilizar o sistema de plantio direto em agricultura orgânica, observando principais entraves e possíveis soluções que vêm sendo utilizadas por agricultores pioneiros. Neste sentido, foram levantados alguns indicadores técnicos e econômicos que possam servir de comparação entre sistema orgânico e convencional.

Desafios, Contradições e Dificuldades

Fazer plantio direto sem o uso de herbicidas é um dos grandes desafios da atualidade para a pesquisa, assistência técnica e agricultores. Uma das principais críticas de quem defende o plantio direto é a de que os agricultores orgânicos costumam revolver demasiadamente o solo. Em nosso trabalho de pesquisa com produtores orgânicos, verificamos que ainda é grande o uso de implementos como a rotativa que movimentam excessivamente o solo, o que não está totalmente de acordo com os princípios orgânicos (Darolt, 2000). De outro lado, os agricultores orgânicos criticam os usuários do sistema plantio direto pelo uso exagerado de herbicidas, a grande dependência de empresas químicas, a possibilidade de contaminação das fontes de água com agroquímicos e o possível uso de sementes transgênicas.

Em verdade, a melhor saída para atender os preceitos da sustentabilidade seria a prática do plantio direto seguindo os princípios orgânicos. Muitos agricultores, que têm trabalhado com plantio direto no sentido de reduzir a utilização de agroquímicos, já se aproximam - em certa medida - do ideário da agricultura orgânica. Para se tornarem efetivamente orgânicos será necessário que a unidade de produção passe por um **período de conversão**.

O processo de mudança do manejo convencional para o orgânico é conhecido como conversão. Segundo as normas brasileiras, para que um produto receba a denominação de orgânico, deverá ser proveniente de um sistema onde tenham sido aplicados os princípios estabelecidos pelas normas orgânicas por um período variável de acordo com a utilização anterior da unidade de produção e a situação ecológica atual, mediante as análises e avaliações das respectivas instituições certificadoras.

Entretanto, para evitar arbitrariedades e distorções, as normas brasileiras estipulam um **período mínimo** para a produção vegetal de culturas anuais, como olerícolas e cereais por exemplo, de 12 meses sob manejo orgânico. No caso de culturas perenes, a propriedade deverá cumprir um período de conversão de 18 meses em manejo orgânico. Para atender a legislação do *mercado internacional* o prazo é mais dilatado, sendo 24 meses para culturas anuais e um período de conversão de 36 meses para culturas perenes. Vale lembrar que os períodos de conversão acima mencionados poderão ser ampliados pela certificadora em função do uso anterior e da situação ecológica da propriedade.

O principal entrave técnico do período de conversão é, sem dúvida, o controle das infestantes. O que deve ser compreendido é que as infestantes devem ser manejadas como parte integrante do sistema. Nesta perspectiva, a tarefa não é eliminá-las indistintamente, mas definir o limiar econômico da infestação e compreender os fatores que afetam o equilíbrio entre infestantes e culturas comerciais. Vale lembrar que em agricultura orgânica evita-se o termo “planta daninha”, pois todas as plantas teriam uma função na natureza.

Não existem receitas ou pacotes prontos em agricultura orgânica, e a cada safra a estratégia de controle das infestantes pode ser alterada em função de variáveis como clima, nível de infestação, quantidade de cobertura, variedade utilizada, mercado etc. A seguir vamos demonstrar o caso da soja orgânica em plantio direto, como parâmetro de avaliação e comparação.

Estudo de Caso: Soja Orgânica em Plantio Direto

Para este estudo foram selecionadas quatro propriedades que estão trabalhando com soja orgânica em plantio direto nos estados do Paraná e Santa Catarina. A partir de um levantamento expedito de caráter qualitativo e quantitativo foram obtidos indicadores de produção física e econômicos. Optou-se por selecionar alguns indicadores que pudessem ser comparados com valores médios regionalizados da agricultura convencional.

O material básico deste texto, foi obtido por meio de levantamento junto aos agricultores que estão no processo de conversão para agricultura orgânica, sendo certificados pelo Instituto Biodinâmico (IBD). No caso da agricultura convencional empregaram-se como base as planilhas de custo de plantio direto de soja fornecidas pela Fundação ABC, de Castro, PR e Embrapa de Dourados, MS.

Inicialmente, é importante destacar algumas diferenças entre a produção orgânica e a convencional sob sistema de plantio direto (Tabela 1). Em termos de **preparo de solo** não existem diferenças entre os dois sistemas, sendo recomendado o uso de implementos que façam um corte eficiente da palha e movimentem o mínimo possível o solo na linha de plantio. No caso da **adubação**, além de diferenças técnicas, existem abordagens distintas. No sistema orgânico o que se busca não é simplesmente a nutrição da planta, mas sobretudo a melhoria da alimentação do solo e do sistema. A fertilização orgânica é baseada na matéria orgânica e em fertilizantes minerais naturais pouco solúveis. O aporte de elementos fundamentais (P, K, Ca, Mg) é feito com uso de farinha de ossos, rochas moídas, semi-solubilizadas ou tratadas termicamente (fosfatos naturais, sulfato de potássio etc.), sendo estimulado o uso de calcário. No caso dos microelementos (Bo, Fe, Zn, Cu, Mn etc.) tem-se procedido a sua utilização na forma quelatizada, por meio da fermentação da matéria-prima em solução de água, esterco e aditivos energéticos, conhecidas como biofertilizantes (supermagro, biogel etc.).

De uma maneira geral, os métodos empregados para o **manejo de pragas e doenças** no sistema orgânico podem ser sintetizados em três grandes pontos: 1) aumento da resistência das plantas (manejo adequado, espécies adaptadas e biofertilizantes); 2) controle biológico e uso de feromônios; 3) proteção física, repelentes e tratamentos curativos a base de produtos naturais.

No **manejo das infestantes** em sistema orgânico o princípio da prevenção deve ser privilegiado. Portanto, recomenda-se o uso de práticas que evitem a ressemeadura de invasoras; recomenda-se também a manutenção de uma boa quantidade de palha, o uso de plantas com efeito alelopático, o plantio em época adequada (antecipado para ganhar a concorrência com as invasoras), o uso de máquinas que permitam um bom corte da palha (com pouco revolvimento de solo na linha e deposição da semente em contato com o solo) e evitar períodos de pousio entre as culturas (Skora Neto, 1998). O método químico é substituído, na maior parte das vezes, por métodos manuais combinados com mecânicos, como é o caso do uso de roçadeiras. Existem dois aspectos a se considerar no plantio direto orgânico: a substituição dos herbicidas dessecantes e dos herbicidas durante o ciclo da cultura. Para substituição dos **herbicidas dessecantes**, no sistema orgânico são utilizadas plantas de grande capacidade de abafamento das infestantes para a formação da cobertura morta e que são roçadas na fase de formação de grãos (aveia-preta, centeio, aveia-preta + ervilhaca-comum) ou são deixadas completar o ciclo (azevém, ervilhaca-peluda). Para substituição dos **herbicidas na cultura** tem-se utilizado a capina manual (catação) ou a roçada, aliado a outras práticas culturais de manejo.

TABELA 1. PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE A PRODUÇÃO ORGÂNICA E CONVENCIONAL SOB PLANTIO DIRETO.

CARACTERÍSTICAS	SISTEMA DE CULTIVO	
	CONVENCIONAL	ORGÂNICO
Preparo de Solo	Mínimo revolvimento de solo na linha	Mínimo revolvimento de solo na linha
Adubação	Uso de adubos químicos altamente solúveis (Uréia, Super simples, cloreto K, NPK etc.)	Uso de adubos orgânicos (esterco, biofertilizantes, compostos, adubos verdes, rochas naturais moídas)
Controle de pragas e doenças	Uso de produtos químicos (inseticidas, fungicidas, nematicidas)	A base de medidas preventivas e produtos naturais pouco tóxicos (baculovirus, iscas, armadilhas)
Controle de invasoras	Uso de herbicidas ou controle integrado (incluindo químico)	Controle integrado(mecânico, cultural, biológico) e curativo (carpidas e roçadeiras)
Possíveis sintomas ao meio ambiente	Contaminação das águas por agroquímicos	Contaminação das águas por coliformes (em caso de uso excessivo de esterco)
Preço pago ao produtor (Soja)	US\$ 10,00/saca*	US\$ 15,00 – 18,00 /saca
Particularidades	Não exige certificação	Exige certificação para receber o selo orgânico

NOTA: *Folha S.P (20/04/02);

Comparando Custos de Produção

A Tabela 2, apresenta um resumo de custos variáveis de produção da cultura da soja orgânica sob plantio direto. Se nos aspectos técnicos ainda existem desafios relacionados ao manejo das infestantes, os resultados econômicos não deixam dúvida que a produção orgânica é um negócio promissor. O que torna o mercado orgânico competitivo são os preços, que têm um prêmio de 50 a 100% em relação à similar convencional.

TABELA 2. CUSTO DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA SOJA ORGÂNICA SOB PLANTIO DIRETO. ABRIL/2002.

COMPONENTES DO CUSTO	Unidade	Qtidade/ha	Preço/unidade (R\$)	SOJA ORGÂNICA	
				Valor R\$	Participação %
A – CUSTO / operações para adequação do solo 1º ano (1)				21,08	2,9
Calagem	ha	-	23,2	4,64	0,65
Fosfatagem natural	ha	-	23,2	4,64	0,65
Subsolagem	ha	-	34,8	6,96	1,0
Grade niveladora(2x)	ha	-	24,2	4,84	0,65
B - INSUMOS				306,64	43,3
Semente de Soja	kg	70	1,00	70,00	9,9
Semente Adubo Verde	kg	60	0,35	21,00	3,0
Sulfato potássio	kg	100	0,76	76,00	10,7
Fosfato Natural (1)	Ton.	1	295,00	59,00	8,3
Inoculante líquido	dose	4,2	3,10	13,02	1,8
Micron(Cobalto/Moli)	litro	0,1	56,28	5,62	0,8
Dipel	kg	0,4	44,00	18,00	2,5
Baculovirus	dose	2	2,50	5,00	0,7
Biofertil(Super Magro)	litro	12	1,00	12,00	1,7
Calcário (1)	ton	5	27,00	27,00	3,8
C - SERVIÇOS				381,20	53,8
Semeadura adubo verde	ha	-	30,90	30,90	4,4
Semeadura soja	ha	-	27,20	27,20	3,8
Pulverizações (3x)	ha	-	5,80	17,40	2,5
Roçada	ha	-	200,00	200,00	28,2
Colheita	ha	-	63,60	63,60	9,0
Transporte	-	-	-	42,10	5,9
TOTAL CUSTOS (A+B+C)				708,92	100,00
PRODUÇÃO MÉDIA (Kg/ha)				2.400	
PREÇO MERCADO ORGÂNICO (R\$) - (US\$ 15,00/saca)				34,97	
RECEITA				1.398,80	
RECEITA – DESPESAS (A+B+C) (R\$ /Hectare)				689,88	

1 – Custo dividido por 5 anos

Como parâmetro de comparação a Tabela 3 apresenta as principais diferenças entre custos da produção em plantio direto da soja orgânica e convencional. Nota-se que no caso do manejo de infestantes, as diferenças de custos do uso de herbicidas para o uso de roçadeiras são pequenas. As maiores diferenças estão no rendimento líquido final, resultado de bons preços pagos pelo produto orgânico que atinge um mercado diferenciado.

TABELA 3. COMPARAÇÃO DOS PRINCIPAIS CUSTOS POR HECTARE ENTRE A PRODUÇÃO DE SOJA ORGÂNICA E CONVENCIONAL SOB PLANTIO DIRETO.

CARACTERÍSTICAS	CULTURA DA SOJA EM PLANTIO DIRETO VARIAÇÃO PREÇO - R\$ / HECTARE	
	CONVENCIONAL *	ORGÂNICO **
Fertilizantes	115,00 – 225,00	50,00 - 180,00 Calcário, Fosfato Natural, sulfato K, Supermagro
Fungicidas	26,00 - 34,00	2,00 - 13,00 (Supermagro)
Inseticidas	5,00 - 30,00	5,00 - 23,00 (Baculovirus + Dipel)
Herbicidas	137,00 - 149,00	150,00 - 200,00 Roçadeiras
Preço pago ao produtor (Soja)	US\$ 10,00/saca	US\$ 15,00 – 18,00 /saca

NOTA: *Fundação ABC, Castro-PR (2000-2001) / Embrapa Dourados, MS (2001)

**Média das propriedades acompanhadas ;

Comparativo das estratégias de controle das infestantes

Efetuuou-se um estudo comparativo de quatro estratégias de controle das infestantes na cultura do milho, comparando o uso exclusivo de herbicidas, o uso de herbicida de dessecação + roçada (1x) com roçadeira costal motorizada, somente roçada (2x) e somente capina (1x).

O estudo foi realizado na estação experimental do IAPAR em Ponta Grossa (PR) com o objetivo de avaliar a demanda de mão-de-obra e o efeito no rendimento de métodos alternativos de controle das infestantes em área com densidade de infestação considerada média (85 plantas/m²).

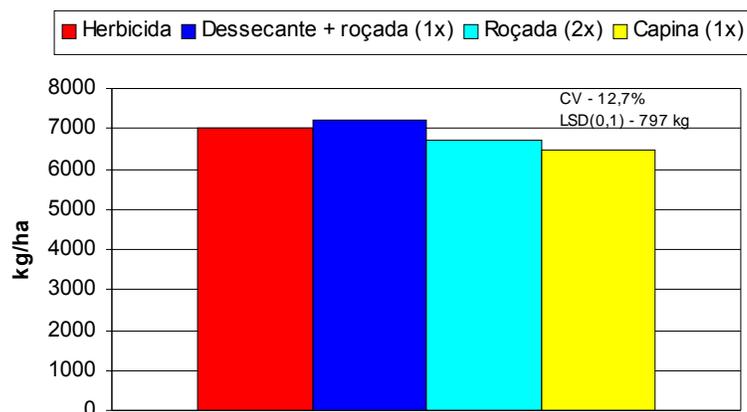
Os resultados mostram que a capina isoladamente é altamente demandadora de mão-de-obra (Tabela 4) com tendência de redução no rendimento do milho (Figura 1). A capina é prática indicada em áreas com baixa densidade de infestantes e quando a mão-de-obra dispendida situar-se abaixo de 6 dias/Homem/ha. O uso de duas roçadas, apresentou nível intermediário de demanda de mão-de-obra e não foi observado efeito significativo no rendimento do milho. Embora seja de custo superior ao uso de herbicidas, o uso de roçadeiras motorizadas pode ser uma boa opção de controle das infestantes na agricultura orgânica em substituição à capina, com vantagem adicional de ser um trabalho menos penoso e com diminuição de custos com a aquisição do equipamento.

TABELA 4. MÃO-DE-OBRA E CUSTO DAS OPERAÇÕES DE CONTROLE DAS INFESTANTES.

Tratamentos	Horas/ha	Dias/Homem	R\$
Herbicidas	-	-	110,00
Dessecante + roçada (1x)	37,3	4,7	95,00
Roçadas (2x)	96,2	12,0	180,00
Capina (1x)	186,1	23,4	234,00

NOTA: *Herbicidas: Dessecante: Roundup 2,0 L/ha – Pós: Sanson 0,7 L/ha + Primóleo 3,0 L/ha
*Roçada com roçadeira costal motorizada (Stihl FS85) R\$ 15,00/ diária
*Capina manual R\$ 10,00/ diária

FIGURA 1. INFLUÊNCIA DOS TRATAMENTOS DE CONTROLE DAS INFESTANTES NO RENDIMENTO DE MILHO (KG/HA)



Conclusões

Os estudos preliminares da agricultura orgânica mostram que existe viabilidade técnica e econômica para estabelecimento da produção orgânica usando o plantio direto. No entanto, em termos técnicos o grande desafio ainda está no manejo das infestantes sem o uso de herbicidas. O uso de roçadeiras, como as utilizadas em beira de estrada, tem mostrado resultado satisfatório. Todavia, o que viabiliza estes sistemas é o preço em mercados diferenciados, podendo chegar a prêmios de mais de 50%, como é o caso da soja orgânica no mercado internacional.

Bibliografia Citada

Darolt, M.R. **As Dimensões da Sustentabilidade: Um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba-PR.** Curitiba, 2000. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná/ParisVII. 310 p.

Skora Neto, F. **Manejo de plantas daninhas**. In: IAPAR. Plantio direto. Pequena Propriedade Sustentável. IAPAR, Ponta Grossa, PR (Circular 101). p. 127-157. 1998.