

Observações de Plantio Direto e Convencional na Integração Lavoura-Pecuária em Sistemas Agroecológicos

BENASSI, D.A., IAPAR, dacio_benassi@iapar.br ; RICHTER, A.S., CPRA, simonericher@cpra.pr.gov.br,
WILHELM, V., CPRA, valcirwilhelm@cpra.pr.gov.br; RICHTER, E.M., CPRA, mrichter@cpra.pr.gov.br ;
AHRENS, D.C., IAPAR, dahrens@iapar.br

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo relatar as observações obtidas com Plantio Direto (PD) e Plantio Convencional (PC) na Integração Lavoura-Pecuária em Sistemas Agroecológicos, no Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA, Pinhais, PR. Desde 2006, vem sendo testado o cultivo de grãos (verão) integrados com pecuária de leite (inverno), sob plantio direto e convencional, a fim de responder às principais indagações, além de desenvolver tecnologias mais adequadas aos sistemas agroecológicos. Os resultados obtidos demonstraram que, nos primeiros anos de transição do modelo convencional para agroecológico, o PD apresenta menor produtividade e maior incidência de plantas espontâneas de difícil controle, quando comparado ao PC, apesar de menor custo de produção e maior relação benefício/custo. No entanto, é necessário ampliar o tempo de avaliação dos trabalhos, para que obter-se resultados mais conclusivos.

Palavras-chave: Sistemas de produção, agroecologia, produção orgânica.

Contexto

O Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA, localizado no município de Pinhais, PR, foi criado em 2006 com a missão de promover e cooperar com ações de capacitação, pesquisa, extensão e ensino nas áreas de Agroecologia, Agricultura Orgânica e Educação Sócio-Ambiental.

Uma das demandas de pesquisa levantadas pelos agricultores familiares de base ecológica é a validação do Plantio Direto em sistemas orgânicos, sem o uso de insumos químicos solúveis e agrotóxicos (principalmente herbicidas e dessecantes no controle de ervas espontâneas).

Percebendo a pertinência e a importância do tema, em função do desafio tecnológico colocado, além da abrangência do público interessado, o CPRA e o IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná, vêm desenvolvendo ações de pesquisa e validação que buscam responder as principais indagações dos agricultores e gerar tecnologias adaptadas a sistemas agroecológicos.

Apesar dos desafios técnicos e práticos advindos da integração lavoura-pecuária, é desejável que esta seja uma das estratégias que visam aumentar a biodiversidade e complexidade dos agroecossistemas, conferindo-lhes maior sustentabilidade ao longo do tempo.

O presente trabalho pretende relatar vantagens e desvantagens decorrentes dos diversos sistemas, além de gerar soluções tecnológicas e referências seguras que possam ser difundidas aos agricultores familiares de base ecológica e em transição.

Resumos do VI CBA e II CLAA

Descrição da Experiência

O trabalho teve início em 2007, quando uma área de 10.000 m² foi dividida e metade foi destinada ao Plantio Direto (PD) e a outra metade ao Plantio Convencional (PC).

No outono, a área total foi semeada com aveia-preta (*Avena strigosa*) e ervilhaca comum (*Vicia sativa* L.). No mês de setembro, a área destinada ao PC recebeu o pastoreio de bovinos de leite.

Na safra de verão 2007/08, no sentido longitudinal, foram implantados: milho variedade IPR114 solteiro, milho IPR114 + feijão preto Graúna e feijão preto Graúna solteiro. O plantio foi feito nos sistemas de PD e PC. Metade das linhas de feijão tiveram as sementes previamente inoculadas com *Rhizobium sp.*, e metade não. No sentido transversal foram feitas duas faixas de 100 m² dos seguintes tratamentos de adubação orgânica: húmus de minhoca (2 t.ha⁻¹), composto orgânico (20 t.ha⁻¹), biogel ou esterco líquido (20 m³.ha⁻¹), que foram aplicados antes do plantio.

No outono de 2008, a área total foi novamente semeada com espécies de cobertura de inverno (aveia-preta + ervilhaca comum).

Em julho, subdividiu-se as áreas de cada sistema (PD e PC) ao meio, sendo que a metade recebeu o pastoreio e metade não. No caso do PD, a metade pastoreada foi ainda subdividida em pastoreio intenso e pastoreio leve; enquanto que o PC recebeu apenas o pastoreio intenso.

Na safra 2008/09, foi implantada a cultura de milho IPR114 solteiro, tanto em sistema de PD e PC, sem tratamentos de adubação orgânica.

Resultados

Na safra 2007/08, conforme pode ser observado nas Tabelas 1 e 2, a produtividade de feijão solteiro e milho solteiro sob PD foi inferior ao PC, independente dos tratamentos de inoculação de sementes e adubação orgânica.

TABELA 1. Produtividade de milho e feijão solteiros em Plantio Convencional (PC) e Plantio Direto (PD), com e sem inoculação de sementes e sob diferentes adubações orgânicas. CPRA, Pinhais, PR (safra 2007/08).

Adubos Orgânicos	Produtividade em kg.ha ⁻¹ (a 13% umidade)					
	Plantio Convencional (PC)			Plantio Direto (PD)		
	Feijão-preto		Milho	Feijão-preto		Milho
	com inoculante	sem inoculante		com inoculante	sem inoculante	
Biogel	1.837	1.743	3.324	1.112	1.123	2.664
Composto Orgânico	1.460	1.543	3.701	1.204	1.309	2.577
Húmus de minhoca	1.466	1.445	2.897	953	856	2.473
Média	1.588	1.577	3.307	1.090	1.096	2.571

Consórcio x solteiro: o feijão produzido consorciado teve 100 % de perdas. As condições climáticas da região de alta pluviosidade no período da colheita de feijão (final de janeiro e início de fevereiro), aliadas à alta suscetibilidade da planta ao ataque de doenças e à falta de alternativas de controle, aumentam os riscos de perdas da cultura e diminuem as possibilidades de consórcio com a cultura de milho. Esta constatação foi a razão de passar ao cultivo de milho

Resumos do VI CBA e II CLAA

solteiro na safra seguinte.

Tratamentos com adubações orgânicas: para a cultura do milho, o maior rendimento foi obtido com composto orgânico em PC, enquanto que, no caso do feijão preto, com Biogel em PC.

Inoculação com *Rhizobium sp*: o tratamento não apresentou diferenças evidentes.

Plantio Direto: a) maior infestação de ervas (2/3 da população da área total), ocorrendo maior dificuldade de controle como a guanxuma (*Sida rhombifolia* L.), tiririca (*Cyperus rotundus* L.), língua-de-vaca (*Rumex obtusifolius* L.); b) maior tempo de colheita; c) maiores perdas por doenças foliares (crestamento, alternaria e mancha angular), em função da umidade existente; d) maior *stand* de plantas; e) menor porte das plantas.

Plantio Convencional: a) menor infestação de ervas (1/3 da população existente na área total), com espécies de maior facilidade de controle como o joá-de-capote (*Nicandra physaloides* (L.) Pers.), picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), papuã (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.), feno (*Digitaria horizontalis* Willd.) e caruru (*Amaranthus viridis* L.); b) plantas mais sadias; c) com sistema radicular vigoroso; d) maior dificuldade de arranquio; e) menor *stand* de plantas; f) maior porte das plantas.

Análise Econômica: os dados econômicos de cada sistema são apresentados na Tabela 2. Apesar de apresentar menores produtividades, o PD teve uma relação benefício/custo maior do que o PC.

TABELA 2. Custos de produção, renda bruta, renda líquida por hectare e relação benefício/custo das culturas de milho e feijão solteiros sob Plantio Direto (PD) e Plantio Convencional (PC). CPRA, Pinhais (safra 2007/08).

Parâmetros	Plantio Direto (PD)		Plantio Convencional (PC)	
	Milho	Feijão	Milho	Feijão
Produtividade média (kg.ha ⁻¹)	2.571	1.092	3.307	1.582
Renda Bruta (R\$.ha ⁻¹)	906,00	1.800,00	1.155,00	2.600,00
Custo produção (R\$.ha ⁻¹)	120,00	120,00	589,00	589,00
Margem líquida (R\$.ha ⁻¹)	786,00	1.680,00	566,00	2.011
Relação benefício/custo	7,6	15,0	2,0	4,4

Na safra 2008/09, os dados de produtividade de milho solteiro em Plantio Convencional e Plantio Direto, com pastoreio (intenso e leve) e sem pastoreio encontram-se na Tabela 3. O PC apresentou rendimentos superiores, havendo uma diferença de apenas 7 % referente ao pastoreio no inverno. O PD produziu uma redução média de 30% se comparado à produtividade do PC. No caso do PD sem pastoreio, essa redução foi de 20 %. No PD com pastoreio intenso, houve uma queda de 44 % quando comparado ao PC com pastoreio intenso. O PD com pastoreio leve apresentou uma redução de 20 % quando comparado ao PD sem pastoreio.

Análise Econômica: a renda bruta, custo de produção, margem líquida e relação benefício/custo do milho sob PD e PC estão apresentados na Tabela 3. Tendo em vista que os custos de produção no PD são menores do que no PC, apesar da menor produtividade e renda bruta, o primeiro apresentou margem líquida equivalente (sem pastoreio) ou ligeiramente inferior (com

Resumos do VI CBA e II CLAA

pastoreio leve e intenso). A relação benefício/custo mostrou-se maior no PD do que no PC, indicando que maior retorno por R\$ investido. Este aspecto é importante, uma vez que a maioria dos agricultores familiares dispõe de poucos recursos próprios para a implantação das culturas anuais, obrigando-se a contrair crédito junto aos bancos ou depender de políticas públicas de subsídios.

TABELA 3. Produtividade média, renda bruta, custo de produção, margem líquida e relação benefício/custo de milho solteiro em Plantio Convencional (PC) e Plantio Direto (PD), com pastoreio (intenso e leve) e sem pastoreio no inverno. CPRA, Pinhais (safra 2008/09).

Parâmetros	Plantio Direto (PD)			Plantio Convencional (PC)	
	Com pastoreio intenso	Com pastoreio leve	Sem pastoreio	Com pastoreio intenso	Sem pastoreio
Produtividade média (kg.ha ⁻¹)	3.270	4.039	5.068	5.891	6.302
Renda Bruta (R\$.ha ⁻¹)	1.144,50	1.413,65	1.773,80	2.061,85	2.205,70
Custo produção (R\$.ha ⁻¹)	120,00	120,00	120,00	589,00	589,00
Margem líquida (R\$.ha ⁻¹)	1.024,50	1.293,65	1.653,80	1.472,85	1.616,70
Relação benefício/custo	9,5	11,8	14,8	3,5	3,7

Deve-se considerar que o sistema de integração lavoura x pecuária fornece ainda a renda obtida da produção animal, que, embora de difícil quantificação, gera um complemento da renda do sistema com pastoreio, quando comparado ao sem pastoreio. Além disto, a deposição de dejetos animais nas áreas com pastoreio devem contribuir positivamente na fertilidade do solo a médio prazo, trazendo benefícios à produtividade e reduzindo custos.

Com relação à incidência de ervas espontâneas, observou-se que o PD vem selecionando espécies de difícil manejo como a língua-de-vaca (*Rumex obtusifolius* L.) guaxuma (*Sida rhombifolia* L.), quicuío (*Pennisetum clandestinum* Hochst) e erva-de-bicho (*Polygonum persicae*). Nas áreas com pastoreio leve sob PD, vem ocorrendo uma maior proliferação de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), espécie altamente competitiva com a cultura do milho, do que no PD com pastoreio intenso e no PC (com e sem pastoreio), onde o controle é mais eficaz. A proliferação de plantas espontâneas de difícil manejo pode se intensificar a longo prazo, aumentando os riscos de perdas e os custos com controle (manual ou mecânico), dificultando a manutenção do PD em sistema agroecológico.

Por outro lado, estudos mostram que, após o terceiro ano de PD, melhoram os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, refletindo-se em aumento de produtividade. A decisão de voltar ao PC ou permanecer no PD em sistema agroecológico, a despeito de possíveis perdas, é dos agricultores. Se estes estiverem devidamente informados acerca dos riscos e benefícios de cada sistema, e fizerem uma análise da situação de cada propriedade, com suas oportunidades e limitações, terão elementos suficientes para tomar a melhor decisão.