

SPEHAR, C. R.; LANDERS, J. Características, limitações e potencial do plantio direto nos cerrados. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE O SISTEMA PLANTIO DIRETO, 2. Anais. Passo Fundo: Embrapa-CNPJ, 1997, p. 127-131, 1997.

SPEHAR, C. R.; SANTOS, R. L. B.; SOUZA, P. I. M. Novas plantas de cobertura para o sistema de produção de grãos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE O SISTEMA PLANTIO DIRETO, 2. Anais. Passo Fundo: Embrapa-CNPJ, 1997, p. 169-172, 1997.

SPEHAR, C. R.; SANTOS, R. L. B.; JACOBSEN, S. E. Andean grain crop introduction to the Brazilian Savannah. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE AGRICULTURE ON TROPICAL AND SUBTROPICAL HIGHLANDS WITH SPECIAL REFERENCE TO LATIN AMERICA. Anais. Rio de Janeiro: Embrapa-Sols/INT/UFRRJ/Karlsruhe Universität, 1998. (Produzido em CD, com resumo).

TEFERA, H.; PEAT, N.S.; CHAPMAN, G.P. Quantitative genetics in *tef* (*Eragrostis tef* (Zucc.) Trotter). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DESERTIFIED GRASSLANDS: Their Biology and Management. London: Linear Society Symposium Series n. 13. p. 283-296. 1992.

TUCKER, J. B. The once and future crop. *Bioscience*, v. 36, n. 1, p. 9-13.

VIETMEYER, N. D. Lesser known plants of potential use in agriculture and forestry. *Science* v. 232, n. 4756, p. 1379-1384. 1986.

WAHLI, C. *Quinua - Hacia su cultivo comercial*. Quito, Ecuador: Latinreco S. A. 1990. 206 p.

OPÇÕES DE SAFRINHA PARA AGREGAÇÃO DE RENDA NOS CERRADOS

Júlio Cesar Salton¹

Para o desenvolvimento da agricultura de forma sustentável, na região Central do Brasil, é fundamental que sejam adotadas tecnologias baseadas na conservação e/ou melhoria da qualidade dos recursos naturais e no aumento da eficiência na utilização de insumos e mão de obra. Neste sentido, o sistema plantio direto (SPD) se constitui na melhor forma de conduzir a agricultura em direção à sustentabilidade. Este conjunto de tecnologias tem como fundamentos: a) o não revolvimento do solo, b) a cobertura permanente, e c) a rotação de culturas.

A adoção do SPD no Brasil Central tem crescido nos últimos anos como decorrência da necessidade de eficiência do produtor rural, mesmo que em muitas vezes não atendendo plenamente aos três fundamentos anteriormente citados, no entanto, devemos entender que está ocorrendo um importante avanço com a adoção de práticas fundamentais para a redução das perdas de solo por erosão, como a ausência de preparo do solo e sua cobertura, ainda que não permanente.

Como a cobertura permanente do solo e a rotação de culturas são fundamentos do SPD, as culturas de safrinha ou outono/inverno são fundamentais para a implantação e viabilização do SPD, quer seja para produção de palha ou para compor sistemas de rotação de culturas.

A expansão do SPD na região Sul do Brasil teve como destaque a contribuição da aveia preta, como cultura de cobertura do solo e alternativa para substituir a cultura do trigo, que constituía, na época, a "monocultura trigo-soja". Como decorrência do uso da aveia foi possível adicionar outros benefícios, por exemplo, melhorias na estrutura física do solo, redução da infestação de ervas daninhas, reciclagem de nutrientes e aporte de carbono ao sistema. Naquela região, a aveia branca contribuiu para agregação de renda na produção de grãos de alto valor comercial, gerando inclusive oportunidades de novas agroindústrias. Em uma revolucionária forma de agregação de renda, o uso da aveia como forragem, e posteriormente de

¹ Engenheiro Agrônomo - Embrapa Agropecuária Oeste

outras espécies, permitiu o estabelecimento de sistemas integrados de produção ao somar à soja e ao milho a pecuária de corte e de leite. Esta integração entre lavoura e pastagem, através do SPD, tem viabilizado a atividade rural em muitas propriedades do Sul do Brasil.

Na região Central do Brasil, este modelo tem a oportunidade de ser implantado, principalmente através da cultura do milho, a qual apresenta características especiais colocando-a semelhante à aveia. Estas duas espécies podem ser apontadas como fundamentais para a consolidação e expansão do SPD no Brasil.

Muitas vezes é atribuída à inexistência de opções de espécies para cultivo neste período, como a maior dificuldade para a obtenção de sucesso com o SPD na região Central do Brasil. Mas, este fato não corresponde à realidade atual, conforme verifica-se, no quadro 1, os dados da área cultivada com as diferentes espécies em parte da região.

A análise destes dados nos demonstra que há uma grande defasagem entre a área cultivada no verão e a cultivada na "safreinha", o que sem dúvida constitui-se em um problema a ser resolvido pelos agricultores e demais setores envolvidos com o agronegócio e o meio ambiente.

Outras espécies e atividades passam a ter importância na condução do SPD, para tanto, é importante que se disponha das informações edafoclimáticas do local e do desempenho de diferentes espécies vegetais e das variedades para que seja efetuado um planejamento da ocupação do solo. Deste modo é possível a condução do SPD com sucesso, agregando renda ao produtor, seja diretamente, através da comercialização dos grãos, do uso como forragem ou da suplementação de forragem para os animais ou, ainda, de forma indireta, com melhorias nos atributos do solo (carbono, reciclagem de nutrientes, temperatura, umidade estrutura, microrganismos, etc.) aumentos no rendimento de grãos e na eficiência de adubações.

Quadro 1 – Estimativa da área cultivada por espécies de verão e de "safreinha" no ano de 1999 nos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Período	Espécie	Área ha
Mato Grosso Do Sul		
Verão	Soja	1.120.000
	Milho	120.000
	Arroz	60.000
	Algodão	50.000
	Total	1.200.000
	Sorgo	38.000
Inverno	Girassol	4.000
	Milho	306.000
	Milheto	200.000
	Aveia	300.000
	Trigo	42.000
	Total	790.000
Mato Grosso		
Verão	Soja	2.600.000
	Milho	150.000
	Algodão	106.000
	Arroz	365.00
	Total	3.261.000
Inverno	Sorgo	50.000
	Girassol	5.000
	Milho	252.000
	Milheto	600.000
	Aveia	-
Trigo	-	
Total	907.000	

A figura 1 exemplifica o benefício que uma cultura pode trazer a sua sucessora. Neste caso, o benefício veio através da reciclagem e da liberação de nutrientes para o milho. Cabe ao agricultor planejar seus cultivos de forma a se beneficiar destes processos.

Resultados de pesquisa gerados na região Central do Brasil comprovam a importância de termos uma agricultura diversificada, não apenas para obtermos resultados econômicos imediatos, mas, pensando em médio prazo, melhorar a fertilidade do solo e, em decorrência, a sustentabilidade da atividade agrícola.

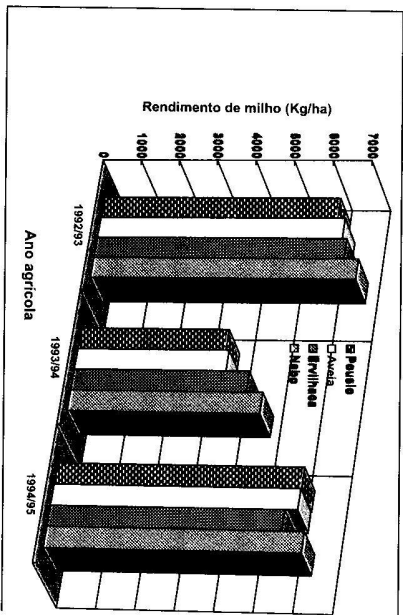


Figura 1 - Rendimento médio de grãos de milho cultivado após diferentes culturas de inverno manejadas com rolo faca, nas safras de 1992/93 a 1994/95 em Maracaju, MS. (SALTON, 1996).

Sistemas tradicionais e alternativos

SOJA	MILHO	SOJA
SOJA	AVEIA	SOJA
SOJA	TRIGO	SOJA
SOJA	SORGO	SOJA
NABO	MILHO	GIRASSOL
AVEIA	GIRASSOL	MILHO
NABO	SORGO	AVEIA

A simples introdução de espécies de "safrinha" em áreas com o monocultivo da soja, sem dúvida é o primeiro passo para diversificar a atividade e para adotar tecnologias modernas. No entanto, não se deve restringir às espécies tradicionais, uma vez que pode-se adotar várias outras alternativas de seqüências e épocas de semeadura que resultam em diversidade de receitas e de diluição dos riscos.

A preocupação em se obter rendimentos financeiros, pode, em muitos casos, limitar os resultados finais pela falta de planejamento e de uso limitado das tecnologias disponíveis. Neste sentido será demonstrado, nos dois exemplos a seguir, a ocupação de uma propriedade com área de 240 hectares:

Exemplo 1

Área: 240 ha

Sistema convencional de preparo do solo para a soja e semeadura sem preparo para o milho safrinha

Verão

Soja: 100 ha semeadura "no cedo" colheita: fevereiro (produtividade média de 45 sc/ha)
 140 ha semeadura "no tarde" colheita: abril (produtividade média de 50 sc/ha)

Rendimento total: 11500 sc x US\$9,00/sc = US\$ 103.500,00 de faturamento bruto

Custo de produção (fixo + variável) (Embrapa Agropecuária Oeste)

Sistema Convencional em 240 ha x US\$ 375,00 = US\$90.000,00

Margem bruta safra de verão: US\$ 13.500,00

Inverno:

Milho safrinha

Semeadura: início de março a abril (produtividade média de 50 sc/ha)

Rendimento total: 12.000 sc x US\$ 4,50 = US\$ 54.000,00 de faturamento bruto

Custo produção (fixo + variável) (Embrapa Agropecuária Oeste)

Sistema convencional em 240 ha x US\$285,60 = US\$ 68.544,00

Margem bruta: US\$14.544,00

Resultado final do ano agrícola: US\$ 1044,00

considerando apenas desembolsos (custo variável): US\$ 207,11 x 240 ha =

US\$ 49.706,40

Resultado final do ano agrícola: US\$ 17.793,60

Exemplo 2

Conforme recomendação da pesquisa

Área: 240 ha dividida em 3 glebas

Sistema Plantio Direto

Com sistema planejado de rotação de culturas programado para 3 anos:

SOJA	MILHO	SOJA
SOJA	NABO	MILHO
MILHO	AVEIA	SOJA

Inverno

- Milho safrinha (80 ha) - Cultura adequada à área, com maior fertilidade e semeadura dentro da melhor época (até 1ª semana de março)

Produtividade de 75 sc/ha > 6.000 sc x US\$ 4,50 = US\$ 27.000,00

Custo de produção (Embrapa) = US\$ 285,66 x 80 ha = US\$ 22.852,80

Margem bruta = US\$ 4.147,20 (custo fixo + variável) US\$ 10.431,20 (custo variável)

- Nabo forrageiro (80 ha) - Cultura adequada para anteceder ao milho
Manejada com herbicida para cobrir o solo

Custo de produção (Embrapa) = US\$ 70,00 x 80 ha = US\$ 5.600,00

Margem bruta = US\$ 5.600,00

- Aveia (80 ha) - Cultura adequada para anteceder a soja

Manejo com colheita dos grãos 1600 sc (20 sc/ha) x US\$ 3,50 = US\$ 5.600,00

Custo de produção (Embrapa) = US\$ 55,00 x 80 ha = US\$ 4.400,00

Margem bruta = US\$ 1.200,00

Resultado safra de inverno = US\$ 252,50

Verão

- Soja (80ha) - Ciclo precoce na gleba mais fértil, maior produtividade
54 sc/ha > 4320 sc x US\$ 9,00 = US\$ 38.880,00

Custo de produção (Embrapa) = US\$ 345,56 x 80 ha = US\$ 27.645,00

Margem bruta = US\$ 11.235,00 (a) US\$ 18.278,40 (b)

- Soja (80ha) Ciclo médio, estabilidade de produtividade

48 sc/ha > 3840 sc x US\$ 9,00 = US\$ 34.560,00

Custo de produção (Embrapa) = US\$ 345,56 x 80ha = US\$ 27.645,00

Margem bruta = US\$ 6.915,00 (a) US\$ 13.958,00 (b)

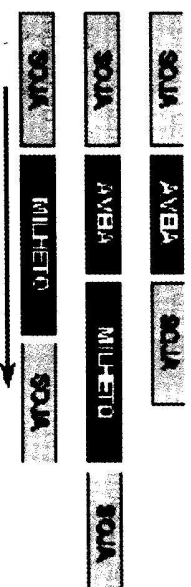
- Milho (80 ha) com tecnologia adequada à situação
100 sc/ha > 8.000 sc x US\$ 4,50 = US\$ 36.000,00
Custo de produção (Embrapa) = US\$ 418,04 x 80ha = US\$ 33.443,20
Margem bruta = US\$ 2.556,80 (a) US\$ 8.840,80 (b)
Resultado safra de verão = US\$ 20.706,80 (fixo + variável) US\$ 41.077,20 (variável)

Resultado final do ano agrícola = US\$ 20.959,30

Outras opções de sistemas de produção são perfeitamente viáveis para implantação nesta região, proporcionando interessantes resultados financeiros e melhorias ao solo.

Pastagens de inverno e primavera no Sistema Plantio Direto

- aveia
- milho



Resultados obtidos na região de Dourados, MS, mostra que com o pastejo de aveia obtive-se ganho de peso médio de 0,9 kg/dia. O pastejo foi durante 60 dias e lotação de 3 cabeças/ha, totalizando uma produção de 5,4 @ de carne que sendo comercializadas a R\$ 42,00/@ resultou em uma receita de R\$ 226,80/ha. Tais resultados podem ser obtidos com pastejo de milho na safrinha, primavera ou no verão, dependendo das condições de solo, de clima e de manejo de animais e da pastagem. Outras formas de integração de culturas agrícolas com a pecuária podem se dar na produção de feno, de silagem,...

Produção de forragem

- feno
- silagem
milho
milho safrinha
sorgo
girassol
aveia



O sistema de produção descrito a seguir é especialmente indicado para a região Central do Brasil, pelas condições já existentes de produção de soja e pecuária extensiva. Grande número de agricultores vem obtendo ótimos resultados econômicos, tanto com a produtividade de soja como com a de carne. Como exemplo, temos o trabalho desenvolvido em Dourados, MS por MACHADO et al. (1999), no qual verifica-se maiores ganhos de peso por animal/dia, maior carga animal/ha, resultando em maior ganho de carne por hectare (Quadro 2). Outras pesquisas demonstram alterações positivas que este sistema traz ao solo e às culturas subsequentes. A figura 2 demonstra que a cultura de soja implantada sobre pastagem de braquiária se beneficia com maior volume e maior profundidade de raízes. Nas figuras 3 e 4 estão demonstrados os efeitos da pastagem na elevação do teor da matéria orgânica do solo e na melhoria da estrutura do mesmo, indicados pelo tamanho e pelo volume de agregados estáveis, respectivamente.

Rotação lavoura - pastagem

Sistema viabilizado através da
semeadura direta de soja sobre a
pastagem

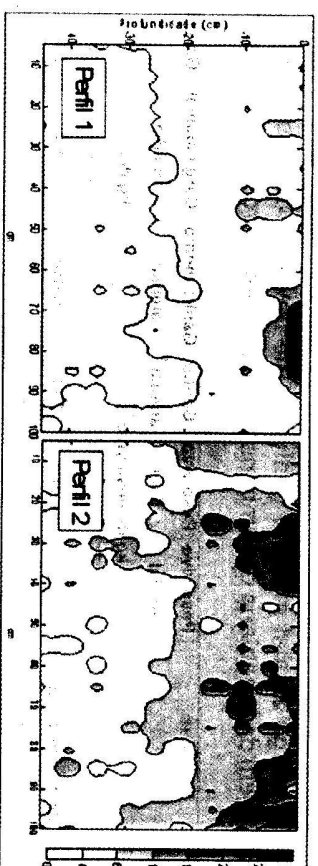


Figura 2 - Presença de raízes de soja no perfil do solo, nos sistemas de cultivo: a) aveia/soja/aveia/soja em plantio direto (perfil 1) b) soja em plantio direto após dois anos com braquiária decumbens (perfil 2). (SALTON et al., 1999).

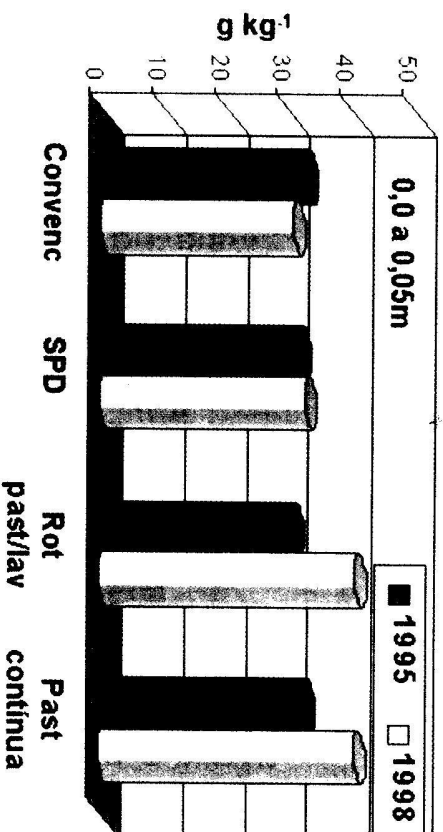


Figura 3 - Teor de matéria orgânica no solo nos sistemas convencional, plantio direto, rotação lavoura/pastagem e pastagem contínua, nos anos de 1995 e 1998, na profundidade de 0,00 a 0,05m de amostragem. Valores médios de 298 amostras. Embrapa Agropecuária Oeste, 1999. (FABRÍCIO & SALTON, 1999).

Quadro 2 - Peso vivo médio inicial e final, ganho/animal, ganho médio diário, carga animal média e ganholha, de novilhos nos sistemas de pastagem de braquiária decumbens permanente e em rotação com soja.

Sistemas	Peso vivo		Ganho animal ¹	Ganho médio animal ¹	Carga animal média	Ganho
	Inicial	final				
 kg de peso vivo				kg dia ¹	
<i>Período jan. a jun./98*</i>						
Braquiária permanente	356,5	450,5	94,0	0,648	894	206,5
Soja /Braquiária+milheto	372,5	482,0	109,5	0,755	946	244,3
<i>Período set./99 a mai./99**</i>						
Braquiária permanente	255,8	446,8	191,0	0,749	980	515,6
Soja /Braquiária +milheto	255,8	463,4	207,6	0,814	1.039	582,0

*Novilhos nelore com 22 a 34 meses.

**Novilhos cruzados ½ sangue - nelore x herford. com 12 a 19 meses.

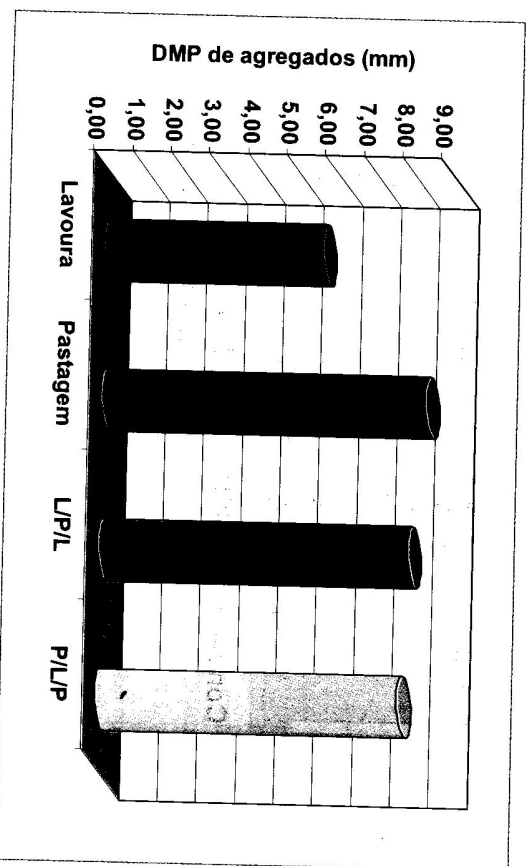


Figura 4 - Diâmetro médio ponderado (DMP) de agregados estáveis em água, após 5 anos de diferentes sistemas de produção: I) Lavoura (soja/aveia em plantio direto) II) Pastagem (pastagem contínua de braquiária), III) L/P/L (rotação soja/aveia/soja/braquiária/soja/aveia/soja) e IV) P/L/P (rotação braquiária/soja/aveia/soja/braquiária), na profundidade 0 a 0,10 m no sistema plantio direto. (SALTON et al., 1999).

Algumas providências para agregar renda na agricultura dos cerrados:

- Reduzir os custos de produção com a adoção do Sistema Plantio Direto.
- Utilizar espécies na "safrinha" para:
 - proteger o solo e reduzir sua degradação,
 - melhorar a fertilidade do solo,
 - aumentar a produtividade da cultura subsequente,
 - produzir forragem,
 - produzir grãos.
- Planejar o uso do solo e implantar um sistema de rotação de culturas.
- Diversificar a atividade através da integração agricultura-pecuária.

Referências bibliográficas

- FABRÍCIO, A. C.; SALTON, J. C. **Alterações no teor de matéria orgânica do solo em diferentes sistemas de produção.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, Comunicado Técnico 7/99 p. 4, 1999.
- MACHADO, L. A. Z.; FABRÍCIO, A. C.; SALTON, J. C. **Desempenho de novilhos em pastagem de braquiária decumbens permanente e após soja.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, Comunicado Técnico 8/99, 5 p., 1999.
- MELO FILHO, G.; MENDES, D. S. **Estimativa de custo de produção de milho, nos sistemas plantio direto e convencional, safra 1999//2000.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, Comunicado Técnico 3/99, 3 p. 1999.
- Estimativa de custo de produção de soja, nos sistemas plantio direto e convencional, safra 1999//2000.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, Comunicado Técnico 2/99, 3p. 1999.
- SALTON, J. C. et al. **Alterações em atributos físicos do solo decorrentes da rotação soja-pastagem, no sistema plantio direto.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, Comunicado Técnico 10/99. 5p 1999.