

Foto: Fernando Mendes Lamas



## Cultivo do Algodoeiro em Sistema Plantio Direto

Fernando Mendes Lamas<sup>1</sup>  
Elio Rodríguez de La Torre<sup>2</sup>  
Luiz Alberto Staut<sup>3</sup>

O cultivo do algodoeiro é realizado predominantemente no sistema “convencional” de manejo do solo, ou seja, o solo é preparado com a utilização de diversos implementos (subsolador, arados, grade pesada, grade leve, etc.), o que invariavelmente leva à degradação dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, resultando na queda do potencial produtivo destes. Entretanto, vale destacar que no Brasil já existem produtores que estão utilizando o Sistema Plantio Direto (SPD) para cultivar o algodoeiro. Esses produtores levam em consideração os princípios básicos do SPD, os quais são: 1) solo permanentemente coberto; 2) não revolvimento do solo; 3) rotação de cultura (FRANCHINI et al., 2009). Especialmente para as regiões tropicais como as cultivadas com o algodoeiro no Brasil, o manejo adequado do solo é um dos principais fatores para manter ou melhorar a produtividade e reduzir a degradação ambiental (FRANCHINI et al., 2008).

A adoção do SPD, sem considerar os três princípios básicos, é incompleta e, por conseguinte, não é sustentável, por proporcionar condições favoráveis para a compactação do solo, o aumento da ocorrência de

plantas daninhas, de doenças e a menor eficiência no uso do solo e da água (FRANCHINI et al., 2008).

O SPD, ao contrário dos sistemas convencionais onde ocorre o revolvimento sistemático do solo, proporciona aumento do teor de C orgânico e possibilita o sequestro de C atmosférico, contribuindo assim de maneira significativa para a redução da emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera (CORAZZA et al., 1999). Este efeito é ainda maior quando se utiliza um esquema diversificado de rotação de culturas, desde que estejam envolvidas espécies com elevada relação C/N, como, por exemplo, a braquiária. O plantio direto, associado ao uso de forrageira, tem capacidade de estocar e sequestrar carbono em profundidade e pode ser considerado como alternativa sustentável para a mitigação das emissões de CO<sub>2</sub> (CAMPOS et al., 2013; D'ANDREA et al., 2004).

Uma prática ainda pouco utilizada é a rotação de culturas, predominando o cultivo do algodoeiro continuamente numa mesma área, o que também contribui para a degradação das propriedades físicas,

<sup>(1)</sup> Engenheiro-Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 449, 79804-970 Dourados, MS.  
E-mail: fernando.lamas@embrapa.br

<sup>(2)</sup> Engenheiro-Agrônomo, M.Sc., Pesquisador do Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMAMT), Caixa Postal 149, 78850-000 Primavera do Leste, MT.  
E-mail: elio@imamt.com.br

<sup>(3)</sup> Engenheiro-Agrônomo, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste. E-mail: luiz.staut@embrapa.br

químicas e biológicas do solo e a consequente queda da produtividade. Também proporciona condições mais favoráveis para o desenvolvimento de doenças, pragas e plantas daninhas. Boquet et al. (2004), comparando a produtividade do algodoeiro em monocultura com o sistema envolvendo a rotação com soja, milho e sorgo, verificaram que a produção de algodão é significativamente maior quando se utiliza a rotação de culturas. Resultados semelhantes foram obtidos em experimentos de longa duração, que foram apresentados por Mitchell et al. (2008).

Uma das grandes dificuldades para o estabelecimento do SPD no bioma cerrado é a elevada taxa de decomposição dos restos vegetais existentes sobre a superfície do solo, em função das condições ambientais favoráveis à decomposição (temperatura e umidade) elevadas. Em trabalhos desenvolvidos por Gonçalves et al. (2011), a quantidade de chuva diária é o fator mais importante na decomposição dos resíduos culturais de milho e soja. Entretanto, no SPD a decomposição de resíduos de milho e de soja é mais lenta que a da semeadura convencional (GONÇALVES et al., 2010). A palha sobre superfície do solo tem efeito marcante sobre a incidência de plantas daninhas, a compactação do

solo e a umidade do mesmo (MESCHÉDE et al., 2007; ROSIM et al., 2012).

Em trabalho desenvolvido por Ferreira et al (2012), são relacionadas as principais espécies vegetais adequadas para produção de palha no sistema de produção envolvendo a cultura do algodoeiro. A escolha da espécie a ser utilizada depende do sistema de produção e, por conseguinte do manejo a ser utilizado. De acordo com os autores, as principais espécies nas condições do cerrado são: *Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria juncea*, *Crotalaria ochroleuca*, *Cajanus cajan* (guandu), *Sorghum bicolor* (sorgo), *Pennisetum glaucum* (milheto), *Urochloa ruziziensis*, *Urochloa brizantha* (cv. BRS Piatã), *Panicum maximum* (cultivares Aruana, Mombaça e Tanzânia) e *Raphanus sativus* (nabo-forrageiro). Todas estas espécies possuem vantagens e desvantagens, sendo mais adequadas a uma determinada situação/condição e dependem, também, do propósito a que serão destinadas (se a área vai ser pastejada por animais ou não). Visando ao aumento da diversidade do sistema recomenda-se o cultivo consorciado de gramíneas com leguminosas, por exemplo. Na Figura 1 tem-se uma vista de área cultivada com *C. spectabilis* + *U. ruziziensis*.

Foto: Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira



**Figura 1.** Vista de cultivo de *Crotalaria spectabilis* em consórcio com *Urochloa ruziziensis* em Santa Helena de Goiás, GO.

A Embrapa Agropecuária Oeste, em parceria com o Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMAmt), avalia diferentes sistemas de manejo de solo, envolvendo a cultura do algodoeiro, desde o ano agrícola 2005/2006, em Primavera do Leste, MT. No SPD foi estabelecida a seguinte sequência de culturas: ano 1) soja no verão e após a colheita da soja foi feita a semeadura da *U. ruziziensis*; ano 2) milho + *U. ruziziensis*; ano 3) algodoeiro; ano 4) soja. Dessa forma, o algodoeiro é um dos componentes do sistema de produção, sendo cultivado na sequência de milho + braquiária, o que aporta quantidade significativa de palha (Figura 2).

A Figura 3 mostra uma área anteriormente cultivada com milho + *U. ruziziensis*, após manejo para semeadura do algodoeiro, na região oeste da Bahia.

No presente trabalho são apresentados e discutidos os resultados de produção de soja obtidos no SPD e os de algodão obtidos no SPD e no sistema convencional de manejo do solo e sem rotação de culturas (SC). Ao longo dos estudos foram utilizadas, anualmente, sempre três cultivares de algodoeiro.

Pela Figura 4, verifica-se que a produtividade de soja cultivada em SPD sofreu pouca variação ao longo do

período analisado e apenas na safra de 2012/2013 ultrapassou a casa dos 4.000 kg ha<sup>-1</sup>. Comparando-se a média obtida durante o período, que foi de 3.464 kg ha<sup>-1</sup>, com a média do estado, que foi de 3.033 kg ha<sup>-1</sup>, verifica-se uma superioridade para a produtividade obtida em condições experimentais, o que é de certa forma coerente. A soja foi sempre semeada na sequência do algodoeiro.

Na produtividade do algodoeiro em kg de fibra ha<sup>-1</sup>, quando se comparam os sistemas SPD vs SC, apenas no agrícola de 2010/2011 verifica-se diferença significativa entre estes, pelo teste t (P<0,05). Analisando-se a média dos oito anos verifica-se que as produtividades são semelhantes, o que permite inferir que é possível o cultivo do algodoeiro em SPD sem perdas de produtividade (Figura 5).

Além das vantagens relacionadas à melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, com base nos resultados obtidos no experimento conduzido em Primavera do Leste, durante oito anos, é possível afirmar que o cultivo do algodoeiro em SPD, desde que observado os seus fundamentos, é tecnicamente recomendado.

Foto: Fernando Mendes Lamas



**Figura 2.** *Urochloa ruziziensis* cultivada nas entre linhas do milho, em Primavera do Leste, MT, imediatamente antes do manejo para a semeadura do algodoeiro.



Foto: Luiz Gonzaga Chitarra

**Figura 3.** Área anteriormente cultivada com milho + *Urochloa ruziziensis* após manejo para semeadura do algodoeiro em São Desidério, BA.

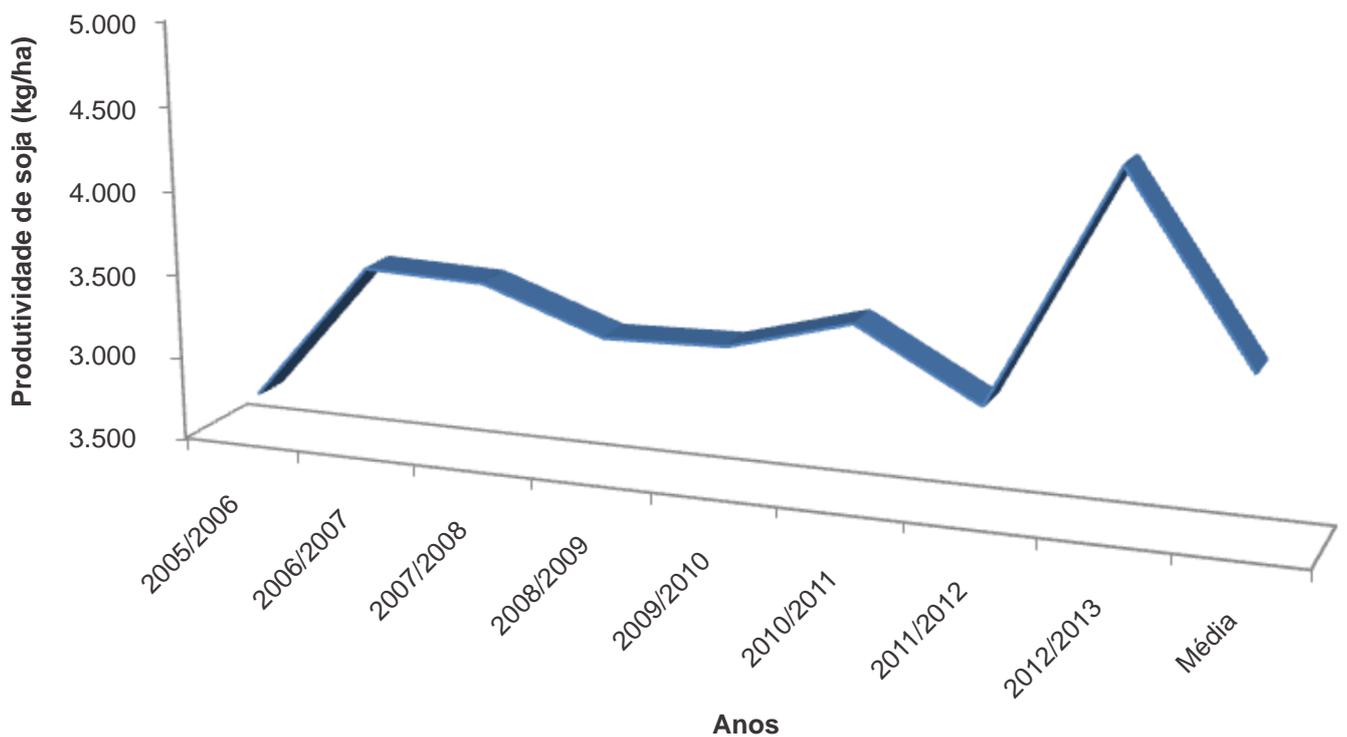
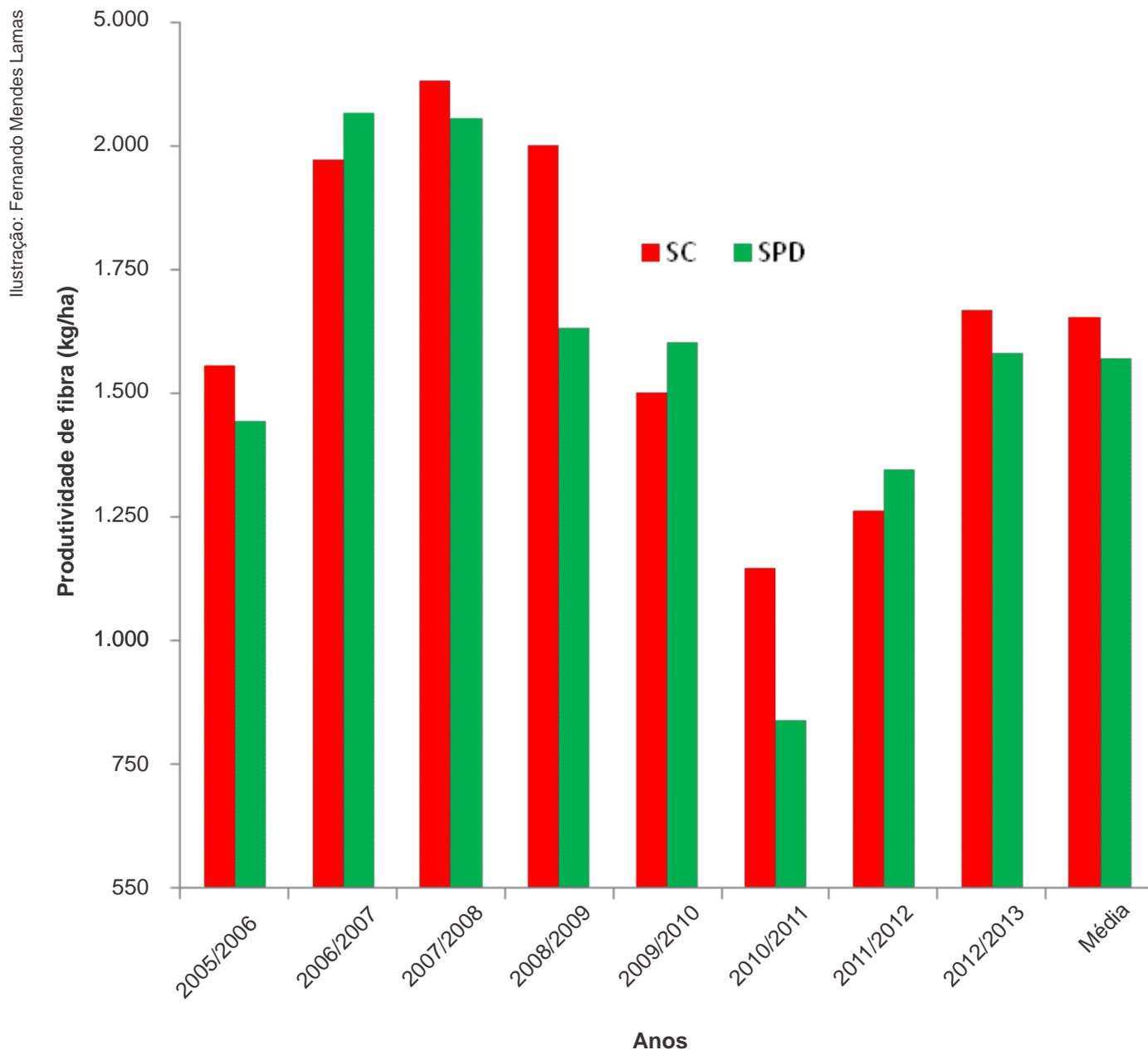


Ilustração: Fernando Mendes Lamas

**Figura 4.** Produtividade de soja (kg/ha) no período de 2005/2006 a 2012/2013 e a média do período, em Primavera do Leste, MT.



**Figura 5.** Produtividade de algodão (kg de fibra ha<sup>-1</sup>) no período 2005/2006 a 2012/2013 e a média dos anos em função do sistema de manejo do solo, em experimento conduzido em Primavera do Leste, MT.

## Referências

- BOQUET, D. J.; PAXTON, K.; CLAWSON, E.; EBELHAR, W. Crop yields and profitability of rotation with cotton. In: BELTWISE COTTON CONFERENCES, 2004, San Antonio. **Proceedings...** Memphis: National Cotton Council of America, 2004. p. 2500-2506.
- CAMPOS, L. P.; LEITE, L. F. C.; MACIEL, G. A.; BRASIL, E. L.; IWATA, B. de F. Estoques e frações de carbono orgânico em Latossolo Amarelo submetido a diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 48, n. 3, p. 304-312, mar. 2013.
- CORAZZA, E. J.; SILVA, J. E.; RESCK, D. V. S.; GOMES, A. C. Comportamento de diferentes sistemas de manejo como fonte ou depósito de carbono em relação à vegetação de cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 23, n. 2, p. 425-432, abr./jun. 1999.
- D'ANDRÉA, A.; SILVA, M. N.; CURI, N.; GUILHERME, L. R. G. Estoque de carbono e nitrogênio e formas de nitrogênio mineral em solo submetido a diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 39, n. 2, p. 179-186, fev. 2004.
- FERREIRA, A. C. de B.; BORIN, A. L. D. C.; LAMAS, F. M.; ASMUS, G. L.; MIRANDA, J. E.; BOGIANI, J. C.; SUASSUNA, N. **Plantas que minimizam problemas do sistema de produção do algodoeiro no Cerrado**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2012. 4 p. (Embrapa Algodão. Comunicado técnico, 371).
- FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H.; NEPOMUCENO, A. L.; FARIAS, J. R. B. **Manejo do solo para redução das perdas de produtividade pela seca**. Londrina: Embrapa Soja, 2009. 39 p. (Embrapa Soja. Documentos, 314).
- FRANCHINI, J. C.; SARAIVA, O. F.; DEBIASI, H., GONÇALVES, S. L. **Contribuição de sistemas de manejo de solo para a produção sustentável da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 12 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 58).
- GONÇALVES, S. L.; SARAIVA, O. F.; TORRES, E. **Influência dos fatores climáticos na decomposição de resíduos culturais de milho e soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 26 p. (Embrapa Soja. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 6).
- GONÇALVES, S.L.; SARAIVA, O.F.; FRANCHINI, J.C.; TORRES, E. **Decomposição de resíduos de milho e soja em função do tempo e do manejo do solo**. Embrapa Soja, 2010. 20 p. (Embrapa Soja. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 3).
- MESCHEDE, D. K.; FERREIRA, A. B.; RIBEIRO JÚNIOR, C. C. Avaliação de diferentes coberturas na supressão de plantas daninhas no Cerrado. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 25, n. 3, p. 465-471, jul./set. 2007.
- MITCHELL, C. C.; DELANEY, D. P.; BALCKCOM, K. S. A historical summary of Alabama's old rotativon (circa 1896): the world's oldest, continuous cotton experiment. **Agronomy Journal**, Madison, v. 100, n. 5, p. 1493-1498, 2008.
- ROSIM, D. C.; DE MARIA, I. C.; LEMOS e SILVA, R.; SILVA, A. P. da. Compactação de um Latossolo Vermelho distroférico com diferentes quantidades e manejos de palha em superfície. **Bragantia**, Campinas, v. 71, n. 4, p. 502-508, 2012.

### Comunicado Técnico, 188

Embrapa Agropecuária Oeste  
 Endereço: BR 163, km 253,6 - Caixa Postal 449  
 79804-970 Dourados, MS  
 Fone: (67) 3416-9700  
 Fax: (67) 3416-9721  
 E-mail: sac@cpao.embrapa.br

1ª edição

(2013): versão eletrônica

Ministério da  
 Agricultura, Pecuária  
 e Abastecimento



### Comitê de Publicações

**Presidente:** Harley Nonato de Oliveira  
**Secretário-Executivo:** Germani Concenço  
**Membros:** Auro Akio Otsubo, Clarice Zanoni Fontes, Fernando Mendes Lamas, José Rubens Almeida Leme Filho, Márcia Mayumi Ishikawa, Michely Tomazi, Rodrigo Arroyo Garcia e Silvia Mara Belloni  
**Membros suplentes:** Augusto César Pereira Goulart e Oscar Fontão de Lima Filho

### Expediente

**Supervisão editorial:** Eliete do Nascimento Ferreira  
**Revisão de texto:** Eliete do Nascimento Ferreira  
**Editoração eletrônica:** Eliete do Nascimento Ferreira  
**Normalização bibliográfica:** Eli de Lourdes Vasconcelos.