

Algumas Considerações Sobre o Manejo do Algodoeiro

Fernando Mendes Lamas - Eng^o. Agr^o. Dr^o. Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste - Dourados/MS.

2.1. Introdução

O algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) pode ser uma excelente alternativa de renda para o agricultor brasileiro, desde que seja um dos componentes de um sistema de produção, ou seja, o algodoeiro deve fazer parte de um plano de rotação de culturas. Se a monocultura de qualquer espécie é perversa, no caso do algodoeiro os efeitos negativos da monocultura podem inviabilizar o empreendimento.

Ao analisar as estimativas de custo de produção do algodão para a região de Chapadão do Sul, MS, na safra 2010/2011, CONAB (2011), verifica-se que o custo é superior a R\$ 4.700,00 ha⁻¹. Já o custo de fertilizantes e de agrotóxicos corresponde, cada um, a aproximadamente 30% do total, o que é

considerado muito alto.

Analisando-se apenas o item, custo de produção, e dentro deste, o uso de insumos (fertilizantes e agrotóxicos), fica evidente a baixa sustentabilidade dessa cultura no Brasil, pois somente em momentos especiais, em que o preço da pluma atinge valores elevados, a atividade irá proporcionar a lucratividade indispensável para qualquer atividade econômica.

Ao longo deste artigo, serão discutidas algumas práticas de manejo que, se adotadas adequadamente, podem contribuir significativamente para a redução dos custos de produção da cultura do algodoeiro e, por conseguinte, assegurar a sustentabilidade da mesma.

2.2. Manejo do Algodoeiro

O manejo do algodoeiro tem início antes da implantação da cultura, quando são analisadas as condições do solo onde o mesmo será implantado e realizadas as adequações necessárias para o cultivo em bases sustentáveis do algodoeiro. Além do solo, outros fatores devem ser considerados dentro do conjunto de práticas de manejo da cultura do algodoeiro. É importante destacar que, o efeito de um fator isolado muitas vezes não traz os resultados esperados, assim, devem-se analisar os fatores que interferem na produtividade, de forma integrada. A seguir, serão discutidos alguns destes fatores.

A. MANEJO DE SOLO

Para as condições tropicais, o melhor sistema de manejo de solo é o Sistema Plantio Direto (SPD), caracterizado como o sistema de manejo em que o solo não é revolvido, a prática da rotação de culturas é utilizada e o solo é permanente coberto com algum tipo de vegetação. Por se tratar de um sistema de produção, não deve ser visto como receita universal, mas como sistema que exige adaptações locais (BERTINI et al., 2005).

Para a implantação do SPD é fundamental considerar:

- 1- qualificação do produtor e/ou técnico;
- 2- capacidade gerencial e o nível de qualificação da mão-de-obra;
- 3- eliminação antes da implantação, da compactação ou camadas adensadas;
- 4- correção da acidez e da fertilidade;
- 5- estabelecimento de cobertura vegetal na superfície do solo;
- 6- plano de rotação de culturas a ser estabelecido.

Especialmente para as condições do Cerrado brasileiro, onde a temperatura média é de 25°C, sendo comuns temperaturas da ordem de 40°C nos meses mais quentes do ano. A precipitação pluvial varia entre 1.200 a 1.800 mm, distribuída principalmente entre setembro e março. A estação seca se estende-se de abril a setembro (CERRADO..., 2006). Também é fundamental o conhecimento e a definição de espécies vegetais para cobertura do solo.

A cobertura proporciona proteção física do solo e disponibilização de nutrientes, nos períodos de

excesso ou de escassez de água, resultando em benefícios para a cultura posterior (NUNES et al., 2006). As plantas de cobertura semeadas na entressafra, em sistema plantio direto, apresentam a capacidade de absorver nutrientes em camadas subsuperficiais e, depois, liberá-los nas camadas superficiais, por meio da decomposição e mineralização dos seus resíduos, o que pode contribuir para melhorar a eficiência dos fertilizantes aplicados nas culturas em sucessão (TORRES et al., 2008).

Em trabalhos desenvolvidos por Pacheco et al. (2011), verifica-se que o acúmulo e a liberação de nutrientes pelas plantas de cobertura variam significativamente com a espécie.

Uma das características importantes da espécie a ser utilizada como cobertura do solo é a persistência do resíduo vegetal produzido, após o seu manejo. A matéria seca no solo é importante para a cultura do algodoeiro, que apresenta ciclo longo, proporciona pequena proteção do solo, durante um período relativamente grande e necessita de umidade no solo para formação das últimas maçãs, que geralmente perdura até seis meses após a semeadura (FERREIRA et al., 2010).

Com adequado aporte de palha, o controle de plantas daninhas pode ser superior a 90% (MATEUS et al., 2004). De acordo com Meschede et al. (2007), o acúmulo de biomassa pelas plantas de cobertura é inversamente proporcional ao da biomassa das plantas daninhas. A biomassa seca de *Brachiaria.ruziziensis*, *B. ruziziensis* + *Crotalaria juncea* e *B. ruziziensis* + *C. spectabilis* reduz a infestação de plantas daninhas até a época de semeadura do algodão e durante os estágios iniciais de seu desenvolvimento (FERREIRA; LAMAS, 2010).

Algumas espécies utilizadas para produção de palha também podem auxiliar no controle de nematóides. Por exemplo, braquiária ou sorgo-forrageiro podem auxiliar no controle de nematóides do gênero *Rotylenchus* (ASMUS, et al., 2005).

Além de outras vantagens, o Sistema Plantio Direto pode contribuir de maneira significativa para a redução da emissão de CO₂ para a atmosfera. O sistema proporciona aumento do teor de C orgânico e contribui para o seqüestro de C atmosférico, ao contrário dos sistemas convencionais, que utilizam revolvimento sistemático do solo (CORAZZA et al., 1999). Este efeito é ainda maior quando se utiliza um esquema diversificado de rotação culturas (D'ANDRÉA et al., 2004), desde que estejam envolvidas espécies com elevada relação C/N, como, por exemplo, a braquiária. Em trabalhos desenvolvidos por Lamas e Staut (2005), constatou-se que a *Brachiaria ruziziensis* cultivada isoladamente ou em consórcio com *Cajanus cajan* ou *Crotalaria spectabilis*, proporciona excelente cobertura do solo por período mais longo, quando comparada com o milheto.

Nas condições do Cerrado, a melhor alternativa para o estabelecimento de cultura de cobertura é que a semeadura seja realizada imediatamente após a colheita da soja. Preferencialmente deve-se utilizar cultivar de soja precoce, para que a semeadura da espécie de cobertura seja realizada em época em que ainda há boa disponibilidade de água, de preferência até o final da primeira quinzena de março.

A Figura 1, apresenta vista geral de *B. ruziziensis*, onde a semeadura foi realizada na primeira quinzena de março, em foto tirada em maio.



Figura 1. Vista geral de área com *B. ruziziensis*, semeada em março de 2007, em experimento conduzido na área experimental do IMAmt em Primavera do Leste, MT. Foto: Fernando Mendes Lamas.

Na Figura 2, vista geral de *Crotalaria spectabilis*, em fase de floração, no Município de



Chapadão do Céu, GO.

Figura 2.

Vista geral de área com *C. spectabilis*, semeada após a colheita da soja, em Chapadão do Céu, GO. Foto: Fernando Mendes Lamas.

O cultivo de espécies para cobertura em consórcio, especialmente com gramíneas e leguminosas, visando aumentar a biodiversidade dos sistemas de produção, é o recomendado. A Figura 3, apresenta vista geral de experimento conduzido em

Santa Helena de Goiás pela Embrapa Algodão, Fundação GO e Fialgo, onde são avaliadas anualmente várias espécies cultivadas isoladas e consorciadas.



Figura 3.

Vista de parcela experimental em Santa Helena de Goiás, mostrandodetalhes do consórcio de *B. ruziziensis* + *C. spectabilis*. Foto: Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira.

B. ÉPOCA DE SEMEADURA

O algodoeiro deve ser semeado durante o período do ano em que a probabilidade da ocorrência de adversidades climáticas seja a menor possível. Disponibilidade hídrica, temperatura adequada para o crescimento e desenvolvimento do algodoeiro e radiação solar são os elementos do clima mais significativos, tanto para os aspectos quantitativos como qualitativos da produção.

Em trabalhos recentes, desenvolvidos com doze cultivares de algodoeiro em duas localidades de Mato Grosso, verificou-se significativa redução da produtividade de fibra com o atraso da época de semeadura (BELOT; CAMPELO JUNIOR, 2010).

Para minimizar os riscos com o cultivo do algodoeiro, é importante seguir as recomendações do Zoneamento Agrícola de Risco Climático elaborado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no que se refere à época de semeadura.

A deficiência de água no solo interfere negativamente no crescimento e desenvolvimento do algodoeiro. Todo o metabolismo vegetal é afetado pela escassez de água. Em condições de estresse hídrico, a taxa fotossintética é reduzida, em conseqüência do fechamento dos estômatos. Verifica-se ainda, abscisão das folhas e estruturas reprodutivas, em conseqüência do aumento na síntese de etileno, hormônio vegetal endógeno (TAIZ; ZEIGER, 2004). O algodoeiro é uma espécie com baixa eficiência no uso da água, sendo necessários 646 g de água para produzir 1 g de matéria seca (BELTRÃO; AZEVÊDO, 1993).



C. CULTIVARES

Dentre os diversos fatores de produção, a cultivar é uma das responsáveis pelo sucesso ou insucesso da atividade “produção de algodão”. Desta forma, atenção especial deve ser dada quando se escolher a cultivar.

Especialmente a partir da regulamentação das leis de patente e de proteção de cultivares, o número de instituições de pesquisa que trabalham com melhoramento genético do algodoeiro aumentou significativamente e, conseqüentemente, também houve incremento no número de cultivares disponibilizadas para cultivo. Desta forma, atualmente estão disponíveis várias cultivares de algodoeiro. Entretanto, é fundamental que o agricultor e o assistente técnico tenham o máximo de informações sobre as cultivares, para que possam explorar adequadamente o potencial genético de cada cultivar ofertada.

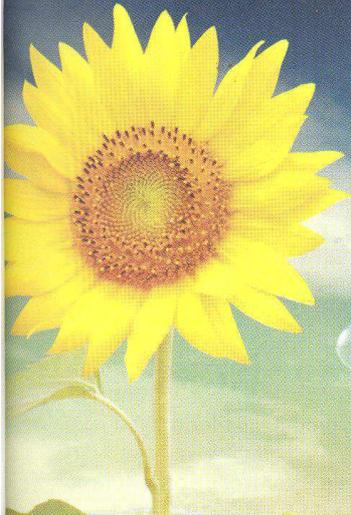
Na escolha da cultivar a ser utilizada, a época de semeadura é fator a ser considerado. Cultivares de ciclo mais longo (BRS 269 – Buriti, FMT 701) devem ser semeadas no início da época recomendada, e cultivares mais precoces (BRS 286, BRS 293, FMT 503, FiberMax 966 LL) devem ser usadas na fase final da semeadura. A não observação da definição da cultivar, em função da época de semeadura, pode

comprometer a produtividade e a qualidade da fibra (LAMAS, 2008).

D. REGULADOR DE CRESCIMENTO

O algodoeiro é uma espécie perene, com hábito de crescimento indeterminado (COTHREN; OOSTERHUIS, 2010). Com adequada disponibilidade de água e nutrientes verifica-se crescimento vegetativo excessivo, o que favorece o apodrecimento de frutos e a abscisão de botões, flores e frutos, interferindo negativamente na produtividade de fibra e dificultando a colheita (RITCHE et al., 2004). O balanço entre o crescimento vegetativo/reprodutivo é fundamental para assegurar adequada produção de fibra, com este objetivo utilizam-se os reguladores de crescimento.

Para a tomada de decisão sobre o momento da aplicação de reguladores de crescimento é indispensável analisar o potencial de crescimento vegetativo das plantas, o estágio de desenvolvimento, a taxa de crescimento, a retenção de estruturas reprodutivas, a fertilidade do solo, a quantidade de fertilizantes utilizada, a cultivar, as condições climáticas e o histórico da área. É importante ressaltar que, entre os anos de cultivo sempre existe alguma diferença, o que deve ser considerado.



“...Tua terra tratada com grande respeito. Doou fartura a quem cuidou direito.
Os arrozais de outrora foram o ouro. Cedeu lugar à soja que é teu tesouro.
O milho que brotou em teu solo fecundo. Espigas gerou as melhores do mundo.
O algodão de grande qualidade. Tudo em ti diz produtividade...”

(Trecho do Hino de Chapadão do Sul)



CHAPADÃO DO SUL

Cidade Progresso

O monitoramento permanente do algodoeiro, durante todas as fases do desenvolvimento é fundamental para que o manejo de regulador de crescimento seja eficiente.

Na fase compreendida entre o aparecimento dos primeiros botões florais (B1) até o aparecimento das primeiras flores (F1), a taxa de crescimento das plantas é maior e, portanto, requer mais atenção em relação à aplicação de regulador de crescimento (RITCHIE et al., 2004).

O ideal, em termos de crescimento do algodoeiro, é que a razão entre a altura das plantas e o número de nós da haste principal mantenha-se entre 3,0 a 3,5.

Em função de vários fatores interferirem na eficiência dos reguladores de crescimento, é indispensável o monitoramento constante das plantas, sem o que é impossível fazer qualquer indicação de regulador de crescimento para o algodoeiro.

2.3. Considerações Gerais

Procurou-se neste artigo, comentar sobre alguns aspectos do manejo do algodoeiro, que podem contribuir de forma significativa para reduzir os custos de produção do algodão. Não é objetivo esgotar as discussões sobre cada um dos itens abordados. Entretanto, esses são alguns pontos que precisam ser observados com critério, quando se pensa em produzir algodão de forma sustentável.

Época de semeadura, por exemplo, é um fator de produção com custo praticamente igual a zero, no entanto, é extremamente importante

quando se pensa em reduzir custos, pois quando a semeadura é feita dentro da época recomendada, além da redução dos riscos por adversidades climáticas, a incidência de determinadas pragas é menor, o que contribui para redução do custo de produção e menor agressão ao meio ambiente, pois menos inseticidas serão aplicados.

O algodoeiro deve ser cultivado dentro de uma visão de sistema de produção, sendo um dos componentes do sistema, o que irá contribuir para a sua sustentabilidade.

2.4. Referências

- ASMUS, G. L.; INOMOTO, M. M.; CARGNIN, R.A. **Efeitos de coberturas vegetais na população de *Rotylenchus reniformis* do solo e na produção de algodão**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 20p. (Embrapa Agropecuária Oeste: Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 25).
- BELOT, J.-L.; CAMPELO JUNIOR, J. H. Época de plantio para o cultivo adensado do algodoeiro em Mato Grosso. In: BELOT, J.-L.; VILELA, P. A. (Ed.). **O sistema de cultivo do algodoeiro adensado em Mato Grosso: embasamentos e primeiros resultados**. Cuiabá: IMAMt, 2010. p. 95-119.
- BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVÉDO, D. M. P. de. **Defasagem entre as produtividades real e potencial do algodoeiro herbáceo: limitações morfológicas, fisiológicas e ambientais**. Campina Grande: EMBRAPA – CNPA, 1993. 107p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 39).
- BERTINI, E. G.; ANDRIOLI, I.; CENTURIN, J. F. Plantas de cobertura em pré-safra ao milho em plantio direto. **Acta Scientiarum: Agronomy**, Maringá, v. 27, n.3, p. 379-386, jul/set. 2005.
- CERRADO Brasil. Disponível em: <http://cerradobrasil.cpac.embrapa.br/>. Acesso em: 18 set. 2006.
- CONAB. Custos de produção: culturas de verão: algodão-Chapadão do Sul-MS jan 2011. pdf.. Disponível em: <http://WWW.conab+1276&t=2&Pagina_objcmsconteudos+5#A_objcmsconteudos?. Acesso em: 30 abr. 2011. 10
- 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.
- COTHREN, J.T.; OOSTERHUIS, D.M. Use of growth regulators in cotton production. In: STEWART, J. McD.; OOSTERHUIS, D. M.; HEITHOLT, J. J.; MAUNEY, J. R. (Ed.). **Physiology of cotton**. Dordrecht: Springer, 2010. Chap. 26, p. 289-303.
- D'ANDRÉA, A.; SILVA, M. N.; CURTI, 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.; LAMAS, F. M. Espécies vegetais para cobertura do solo: influência sobre plantas daninhas e a produtividade do algodoeiro em sistema plantio direto. **Revista Ceres, Viçosa**, MG, v. 57, n.6, p.778-786, nov/dez., 2010.
- FERREIRA, A. C. de B.; LAMAS, F. M.; CARVALHO, M. da C. S.; SALTON, J. C.; SUASSUNA, N. D. Produção de biomassa por cultivos de cobertura do solo e produtividade do algodoeiro em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, DF, v.45, n.6, p.546-553, jun. 2010.
- LAMAS, F. M. Manejo cultural do algodoeiro nas condições do Cerrado. In: BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVÉDO, D. M. P. de. (Ed.). **O agronegócio do algodão no Brasil**. 2. Ed. Ver. E ampl. - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 2, p.623-648.
- LAMAS, F. M.; STAUT, L. A. **Espécies vegetais para cobertura de solo no cerrado de Mato Grosso**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 4 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 97). 11
- MATEUS, G.P.; CRUSCIOL, C.A.C.; NEGRISLOI, E. Palhada de sorgo guiné gigante no estabelecimento de plantas daninhas em áreas de plantio



direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, DF, v.39, n.6, p.539-542, 2004

MESCHEDE, D. K.; FERREIRA, A. B.; RIBIERO 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.

NUNES U.R.; ANDRADE JÚNIOR, V. C.; SILVA, E. de; SANTOS, N. F.; COSTA, H. A. O.; FERREIRA, C. A. Produção de palhada de plantas de cobertura e rendimento do feijão em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, DF, v. 41, n.6, p. 943-948, jun. 2006

PACHECO, L. P.; LEANDRO, W. M.; MACHADO, P. L. O. de A.; ASSIS, R. L. de; COBUCCI, T.; MADARI, B. E.; PETTER, F. A. Produção de fitomassa, acúmulo e liberação de nutrientes pelas plantas de cobertura em safrinha. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, DF, v. 46, n.1, p. 17-27, jan. 2011.

RITCHIE, G. L.; BEDNARZ, C. W.; JOST, P. H.; BROWN, S. M. **Cotton growth and development**. [S.l.]: University of Georgia, College of Agricultural and Environmental Sciences, 2004. 14 p. (Cooperative Extension Service. Bulletin, 1252). Disponível em: <<http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/b1252.htm>>. Acesso em: 3 jan. 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Giberelina: reguladores da altura dos vegetais. In: _____. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artimed, 2004. Cap. 20, p. 485-516.

TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M. G.; FABIAN, A. J. Produção de fitomassa por plantas de cobertura e mineralização de seus resíduos em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, DF, v. 43, n.3, p. 421-428, mar. 2008.

styllusgráfica

produtos e serviços

Imprimindo ideias para o sucesso da sua empresa.

(67) 3562-1362

Rua Brasil, 676 - Parque União
Chapadão do Sul - MS

