

**UTD'S - ESCOLA DE CAMPO:
Estratégia para Apropriação Tecnológica
do Sistema de Cultivo do Algodão na
Agricultura Familiar do Estado de Goiás**



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
Alexandre Kalil Pires
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa
Diretores Executivos

Embrapa Algodão

Robério Ferreira dos Santos
Chefe Geral

Luiz Paulo de Carvalho
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Maria Auxiliadora Lemos Barros
Chefe Adjunto de Administração

Ramiro Manoel Pinto Gomes Pereira
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócio e Apoio



ISSN 0103-0205
Setembro, 2004

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

Documentos 131

**UDT'S - Escola de Campo:
Estratégia para Apropriação Tecnológica Coletiva para o
Sistema de Cultivo do Algodão na Agricultura Familiar do
Estado de Goiás**

Waltemilton Vieira Cartaxo
Sergio Ricardo de Paula Pereira
Odilon Reny Ribeiro Ferreira Silva
Valons de Jesus Mota
Job Carneiro Wanderley
Nelson Dias Suassuna
José Ednilson Miranda

Campina Grande, PB
2004

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário
Caixa Postal 174
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB
Telefone: (83) 315-4300
Fax: (83) 315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
<http://www.cnpa.embrapa.br>

Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes
Membros: Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo
 José Wellington dos Santos
 Lúcia Helena Avelino Araújo
 Maria Auxiliadora Lemos Barros
 Maria José da Silva e Luz
 Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
 Rosa Maria Mendes Freire
Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes
Revisão de Texto: Waltemilton Vieira Cartaxo
Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho
Foto da capa: Raimundo Estrela Sobrinho
Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

1ª Edição

1ª impressão (2004) 2.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

UDT 'S - Escola de Campo: Estratégia para Apropriação Tecnológica do Sistema de Cultivo do Algodão na Agricultura Familiar do Estado de Goiás. por Waltemilton Vieira Cartaxo e outros. Campina Grande, 2004.

42p. (Embrapa Algodão. Documentos, 131).

1. Algodão - Difusão de Tecnologia. 2. Agricultura Familiar - Goiás - Brasil. 3. Algodão - Cultivo - Goiás - Brasil. I. Cartaxo, W. V. II. Pereira, S.R. de P. III. Silva, O.R.R.F. IV. Mota, V. de Jesus. VI. Wanderley, J.C. VII. Suassuna, N. D. VIII. Miranda, J.E. IX. Título. X. Série.

CDD 633.51

© Embrapa 2004

Autores

Waltemilton Vieira Cartaxo

Técnico Agrícola, Técnico de Nível Superior II da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB.
e-mail: cartaxo@cnpa.embrapa.br

Sergio Ricardo de Paula Pereira

Eng. Agr., Técnico de Nível Superior da Embrapa Algodão
e-mail: sergio@cnpa.embrapa.br

Odilon Reny Ribeiro Ferreira Silva

Eng. Agr. D.Sc. da Embrapa Algodão
e-mail: odilon@cnpa.embrapa.br

Valons de Jesus Mota

Técnico Agrícola - COOSTEC/FETAEG

Job Carneiro Wanderley

Eng. Agr. da Agência Rural

Nelson Dias Suassuna

Eng. Agr. M.Sc. da Embrapa Algodão
e-mail: suassuna@cnpa.embrapa.br

José Ednilson Miranda

Eng. Agr. D.Sc. da Embrapa Algodão
e-mail: miranda@cnpa.embrapa.br

Apresentação

A demanda pelos serviços de assistência técnica e extensão rural no estado de Goiás tem origem na agricultura familiar, especialmente nas áreas de assentamentos da reforma agrária, que conta atualmente com mais de duzentos assentamentos, em que a grande maioria encontra-se em fase de definição da fórmula mais rentável de explorar a sua propriedade. Mesmo com a ampliação da demanda, não houve investimentos significativos em logística de pessoal, equipamentos e na forma de abordagem dos agricultores. Esta condição particular, surge como um dos fatores que interferem no processo de adoção e apropriação tecnológica por esse significativo grupo de trabalhadores, que não conseguem ter um atendimento ágil das suas reais necessidades. Com o objetivo de facilitar uma ação mais produtiva da assistência técnica e extensão rural no estado de Goiás, a parceria FETAEG, Embrapa Algodão, AGENCIARURAL e COOSTEC, com apoio financeiro do FIALGO, produz este documento que pretende ser orientador e facilitador para a adoção do novo modelo coletivo de abordagem dos agricultores familiares, tendo como foco a organização da produção do algodão na agricultura familiar, através da oferta de assistência técnica grupal em vez da individual, aplicada através da metodologia das UTDs/ escola de campo. Nesse modelo, em função do seu perfil heterogêneo, os agricultores recebem atendimento em tempo real e de forma grupal (aprender a fazer fazendo), valorizando a produção associada, como forma de gerar fluxo e escala de produtos para conseguir espaço e melhores preços no mercado.

Robério Ferreira dos Santos
Chefe Geral da Embrapa Algodão

Sumário

UDT'S - Escola de Campo, Estratégia para Apropriação Tecnológica Coletiva para o Sistema de Cultivo do Algodão na Agricultura Familiar do Estado de Goiás.....	9
Introdução	9
Unidades de Teste e Demonstração/Escola de Campo.....	10
Fundamentos da Metodologia.....	11
Aplicação da Metodologia	11
Identificação da demanda.....	11
Fases do Modelo	12
Regras convencionais para operacionalização do modelo	13
Obrigações e atribuições do grupo de interesse com a UTD/Matriz.....	13
Obrigações e atribuições do grupo com as UTDs/Filiais	14
Atribuições da Embrapa Algodão e dos parceiros locais	14
Organograma das UTDs	16
Sistema de Produção	16
Sistema de plantio convencional	18
Sistema de plantio direto (SPD)	19
Sistema de plantio semi-direto	19
Manejo de sementes	20
Manejo de plantas daninhas	20
Classificação do herbicidas quanto à época da aplicação.....	20
Manejo Integrado de Pragas (MIP)	21
Controle Biológico Natural	33
Principais Doenças e Controle.....	35
Reguladores de Crescimento	39
Desfolhantes e Maturadores	40
Colheita: mecânica e manual	40
Comercialização	41
Arranquio e Destruição da Soqueira	41
A agroindústria do algodão.....	41
O Carço de Algodão na Pecuária.....	41
Referências Bibliográficas	43

**UDT 'S - Escola de Campo,
Estratégia para Apropriação
Tecnológica do Sistema de Cultivo
do Algodão na Agricultura Familiar
do Estado de Goiás**

Waltemilton Vieira Cartaxo
Sergio Ricardo de Paula Pereira
Odilon Reny Ribeiro Ferreira Silva
Valons de Jesus Mota
Job Carneiro Wanderley
Nelson Dias Suassuna
José Ednilson Miranda

Introdução

A maioria dos projetos de assentamento da Reforma Agrária no Brasil, particularmente no estado de Goiás, é formado por grupos heterogêneos de pessoas provenientes de outras regiões, fazendo-se necessário portanto, apoio das instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural. Considerando-se que, na sua maioria esses agrupamentos de agricultores possuem diferentes níveis de conhecimento sobre a lida da terra e o seu gerenciamento operacional, torna-se oportuno um apoio efetivo e partilhado dos agentes e instituições governamentais e outros para, juntos, construirem a apropriação do modelo tecnológico capaz de assegurar sustentabilidade ambiental, econômica e social das propriedades tradicionais de agricultura familiar e nas áreas de assentamentos.

A posse da terra pelos novos agricultores e os primeiros investimentos na infraestrutura das propriedades, têm-se mostrado pouco efetivos e insuficientes para que os mesmos se apropriem e se profissionalizem no modelo de

exploração mais adequado para as suas propriedades. Esta situação requer política de Assistência Técnica em tempo real, em que o agente responsável pelo acompanhamento técnico possa contribuir de forma direta com a formação e organização produtiva desses agricultores, para que alcancem de forma sustentável um sistema de exploração das suas glebas. O sucesso atual da cotonicultura empresarial iniciado no cerrado brasileiro, em particular no estado de Goiás, a partir da safra 1999/2000 despertou a demanda e a necessidade urgente de se buscar meios e articulações para retomada do cultivo do algodão pelos agricultores familiares dentro da nova realidade tecnológica e fundiária predominante. Este público é constituído de agricultores familiares tradicionais, e que se ampliou com a reforma agrária no estado, que conta, hoje com 191 assentamentos e mais de 12.000 famílias, sendo que a grande maioria ainda se encontra em fase de adaptação em busca de encontrar meios de exploração agrícola diversificada nas suas áreas, que lhes permitam melhorar renda, de forma permanente. O presente documento relata o modelo de abordagem e animação coletiva dos grupos de interesse através das Unidades de Teste e Demonstração/Escola de Campo, na cultura do algodão com a criação do projeto Algodão na Agricultura Familiar de Goiás, executado em parceria com a Fetaeg, Embrapa Algodão e Agenciarrural, com apoio financeiro do FIALGO desde 2001 (Figura 1). Esta experiência trata de linguagem acessível e prática, sendo que todas as ações necessárias à abordagem dos agricultores e o papel dos diferentes segmentos envolvidos no processo de construção do novo modelo, visam considerar o homem rural como o sujeito da ação.

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 1. Dia de Campo em Itapuranga, GO.

Unidades de Teste e Demonstração/Escola de Campo

As UTDs/escola de campo é uma metodologia desenvolvida e aplicada pela FAO na Indonésia, visando atender de forma grupal aos plantadores de arroz do País, contra a queda acentuada na produtividade provocada por pragas e doenças na lavoura, além do desequilíbrio ambiental causado pelo uso

indiscriminado de pesticidas. A partir desse problema, a metodologia de Assistência Técnica coletiva foi aplicada, conseguindo-se resultados que permitiram a reorganização dos agricultores e a retomada do cultivo do arroz em bases sustentáveis naquele País. Em 1999, fruto de uma parceria entre a FAO e o Ministério da Agricultura, a metodologia de transferência de tecnologia através das UTDs, foi aplicada na cultura de algodão na Região Nordeste, consolidando práticas de manejo para o controle da praga do bicudo do algodoeiro, com resultados promissores na maioria dos estados. Posteriormente, a parceria já estabelecida entre a Embrapa Algodão e o Banco do Nordeste no ano de 2000, substituiu a metodologia das Unidades Demonstrativas (UDs) pelas Unidades de Teste e Demonstração/Escola de Campo, aplicada em estreita articulação com as Emater's, tornando possível a sua ampliação para a maioria dos estados nordestinos. A até o presente tem sido referendada como a melhor metodologia para se trabalhar a apropriação tecnológica no meio rural onde predomina a agricultura familiar. No ano 2001, através do projeto algodão na agricultura familiar de Goiás, conduzido em parceria com Fetaeg, Embrapa e Agenciarural e com apoio do FIALGO, a metodologia foi introduzida em vários assentamentos, com resultados animadores, gerando a expectativa de que a metodologia venha a ser adotada como modelo padrão, não só na lavoura do algodão como também para outros processos produtivos a serem introduzidos e consolidados no estado de Goiás (ARAUJO, J.M. et al.1997).

Fundamentos da Metodologia

O processo de apropriação tecnológica para os agricultores de base familiar, no modelo UTDs, é marcado e determinado por uma relação constante e partilhada entre os agentes responsáveis pelas informações tecnológicas e os agricultores, visando transmitir confiança coletiva, melhorar a auto-estima do grupo e facilitar o processo de socialização das informações a serem apropriadas, fortalecendo-lhe o interesse pelo bem coletivo das comunidades e a necessidade de profissionalização das atividades produtivas e consequente empoderamento do grupo.

Aplicação da Metodologia

Identificação da demanda

A demanda deve originar-se de um grupo de agricultores reunidos em uma associação em áreas de assentamento ou de pequenos agricultores tradicionais associados, que trabalham determinado projeto e demandem apoio institucional e

tecnológico para melhoria do processo produtivo e profissionalização do grupo de interesse. Visa-se atingir os objetivos programados e a produção sustentável no seu território. Esta demanda deve ser encaminhada aos órgãos de vinculação do grupo de interesse e estes, por sua vez, articulam o apoio dos órgãos responsáveis pela logística de Assistência Técnica e Extensão Rural, oficiais ou não.

Fases do Modelo

- Realização de reunião com o público demandante e instituições interessadas na implementação mostrando de forma clara todos os passos a serem implementados e obrigações de cada um na busca das respostas e soluções para a demanda.
- Formação do grupo de interesse mediante o preenchimento de um cadastro individual básico contendo as informações necessárias ao levantamento do perfil da demanda.
- Aplicação de um diagnóstico com todos os integrantes do grupo de interesse, para identificação socioeconômica de cada um.
- Definição do local onde será implantada a UTD/matriz e as UTDs/filiais
- Definir a relação UTD/Matriz e UTDs/Filial, que deve ser de 1/25, podendo ser flexibilizada de acordo com a situação local.
- Definição do calendário de atividades a serem desenvolvidas para a aplicação da metodologia.
- Acompanhamento de todas as fases da lavoura, com visitas semanais do técnico local e participação de todos os agricultores que compõem o grupo (Figura 2).



Foto: Embrapa

Fig. 2. Aula de Campo em São Miguel do

- Visitas de supervisão mensal pelos técnicos das instituições parceiras, com participação de todos os agricultores que compõem o grupo.

Regras convencionais para operacionalização do modelo

O processo de apropriação tecnológica pelos agricultores é feito em tempo real (aprender a fazer, fazendo) e com presença constante do agente técnico local que estará em permanente articulação com o grupo de agricultores, acompanhando e orientando todas as fases da lavoura diretamente no campo, desde a escolha do terreno até o manejo pós colheita (Figura 3).

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 3. Aula de campo sobre manejo integrado de pragas em Porangatu, GO.

As visitas do técnico na UTD/ Matriz ou em uma UTD Filial, para instrução do grupo de interesse, ocorrerão a cada 7 dias com dia e hora pré-estabelecida, e só poderão ser modificados mediante acerto prévio entre os membros do grupo de interesse e o técnico responsável.

A UTD/Matriz deve ser implantada em área central em relação às UTDs/Filiais e de fácil acesso, onde o proprietário seja receptivo às inovações tecnológicas e disponível para atuar como facilitador e multiplicador do modelo.

O tamanho da área das UTDs, matriz e filiais varia de 1,0 a 5,0 ha e poderá ser modificada de acordo com as conveniências locais.

Obrigações e atribuições do grupo de interesse com a UTD/Matriz

- Assistir e participar de forma integral das aulas e práticas de campo a serem realizadas na UTD/Matriz, obedecendo a um calendário pré-estabelecido (Figura 4).

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 4. Produtores e técnicos em aula de campo em Orizona, GO.

- Auxiliar na execução dos tratos culturais realizados durante as aulas de campo na UTD/Matriz.
- Valorizar e participar do dia de campo.
- Registrar as informações na caderneta de acompanhamento.

Obrigações e atribuições do grupo com as UTDs/Filiais

- Arcar financeiramente com todos os tratos culturais das lavouras, de acordo com as informações recebidas na UTD/Matriz.
- Disponibilizar as suas áreas de cultivo para realização de ações previstas no modelo.
- Comercializar a sua produção de forma associada, com a formação de lote único.
- Valorizar e participar dos dias de campo.
- Registrar as informações na caderneta de acompanhamento.

Atribuições da Embrapa Algodão e dos parceiros locais

- Disponibilizar os insumos para a implantação da UTD/Matriz.
- Capacitar e formar ADRs - Agentes de Desenvolvimento Rural nos grupos de interesse para atuarem como multiplicadores e facilitadores do modelo localmente.
- Atuar de forma integrada para o desenvolvimento local com inserção de novas práticas e cultivos que venham a contribuir com a diversificação da renda dos agricultores.
- Avaliação do impacto econômico e social do modelo e outras providências que venham a ser necessárias (Figura 5).

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 5. Parceiros discutindo as ações do projeto em Amaralina, GO.

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 6. Dia de campo Rialma, GO.

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 7. Dia de campo Rialma, GO.

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 8. Dia de campo Itapuranga, GO.

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 9. Dia de campo Uruana, GO.

- Realização de um Dia-de-Campo, para motivação e sensibilização dos agricultores e autoridades do entorno (Figuras 6, 7, 8 e 9).
- Disponibilizar Assistência Técnica integral em tempo real, para o grupo de interesse (Figuras 10 e 11).

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 10. Aula prática em Rialma, GO

Foto: Embrapa Algodão

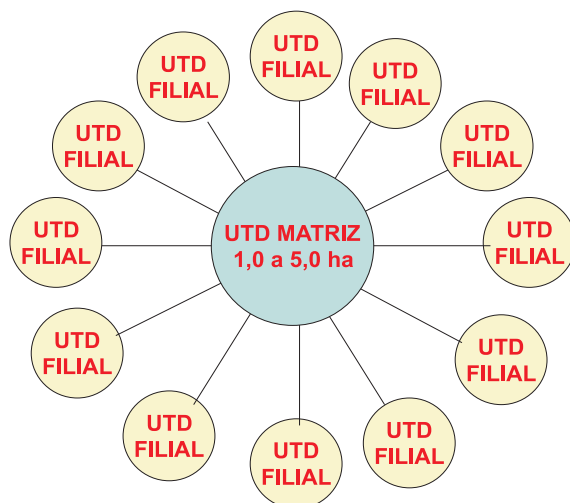


Fig. 11. Aula prática em Rialma, GO.

- Valorizar e participar dos dias de campo.
- Valorizar e participar da comercialização associada.

Organograma das UTDs

Sistema de Produção



Gerenciamento operacional

Programa Algodão na Agricultura Familiar no Estado de Goiás
Unidade de Teste e Demonstração (UTD)
CADERNETA DE ACOMPANHAMENTO

Produtor: _____
 Propriedade: _____
 Município: _____
 Data de Plantio: _____
 Técnico Executor: _____ Fone: _____
 Supervisor Embrapa: _____
 Cultivar: _____ Área Total: _____

Registro das Atividades de Manejo Cultural e de Transferência de Tecnologia

Preparo de solo; plantio; capina; desbaste; adubação; pulverização; catação de botões; colheita; eliminação da soqueira; dia de campo; curso prático; visitas; etc.

DATA	DESCRIÇÃO DO EVENTO

A – QUADRO RESUMO DAS DESPESAS (R\$ 1,00)						
DATA	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VL.UNIT	TOTAL	%

B – QUADRO RESUMO DA RECEITA (R\$ 1,00)					
DATA	PRODUTO	UNID	QUANT	VL.UNIT	TOTAL

LUCRO LÍQUIDO (A-B) = R\$ _____ **- R\$** _____ **=R\$** _____
Relação Benefício Custo (RBC) = $\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Despesa}}$ = _____ **=** _____

FICHA DE CADASTRO DO PRODUTOR

Nome do Produtor:	Hade:	Cadastro:
Identidade:	CPF:	Telefone:
Comunidade:	Município:	
Uso da Terra: () Proprietário () Arrendatário () Outro		
Área da Propriedade:	Área p/ Plantio de algodão:	
Equipamentos da Propriedade:		
() Cultivador () Pulverizador Costal () Electrodyn () Animal de Tração		
() Outros:		
Mão de Obra Familiar Disponível:	Membros da Família:	

PERFIL SÓCIO ECONÔMICO	
Escolaridade da Familiar: () Analfabeto () 1 Grau () 2 Grau	
() Superior	
Tipo Moradia: () Taipa () Alvenaria () Mista Tem: () Água	
Encanada () Banheiro	
() Energia Elétrica Fonte de Água: () Poço () Barragem () Açude	
() Cisterna	
Renda Familiar / Mês:	
Agrícola:	Outra Fonte:

EXPERIÊNCIA COM O PLANTIO DO ALGODÃO	
() Primeiro Plantio () Plantou no Passado () Planta Todo Ano	
Como Vende o Algodão: () Corretor () Cooperativa	
() Direto com Usineiro	
ATIVIDADES PRODUTIVAS	
Exploração Agrícola/ Lavouras:	
Exploração Pecuária/Criações:	
Suporte Forrageiro:	
Técnico responsável:	
Responsável pelas Informações:	Data:
Local	

Informações técnicas básicas sobre o manejo cultural do algodão na agricultura familiar de Goiás

Época de Plantio – Novembro a dezembro.

Semeadura – Na mesma região; o intervalo máximo entre o primeiro e o último plantio deve ser de quarenta dias (FREIRE e MORELLO, 2003; BELTRÃO, 1999).

Coleta do solo para análise – Coletar amostras de 200g, em cinco pontos diferentes por hectare; fazer a mistura com 300g de solo, em cada amostra devem constar: nome da propriedade, nome do proprietário e as informações do histórico da área, por exemplo: plantio anterior, cultura a ser plantada, se foi adubada anteriormente, etc.

Análise de solo – Necessária para definir a correção do solo e a recomendação da adubação. Corrigir a acidez do solo e a adubação química de forma correta, é condição indispensável para produzir bem no cerrado goiano.

Correção do solo – Tem-se feito calagem do solo com 1,0 a 3,0 t/ha de calcário dolomítico, aplicados antes do corte da terra e incorporados ao solo em até 60 dias antes do plantio, com uso do arado ou grade.

Adubação – Normalmente, para NPK são indicadas as dosagens e parcelas abaixo:

Nitrogênio (N) : 100 a 120kg/ha, sendo: 20% no plantio - 40% aos trinta dias após a emergência e 40% aos sessenta dias após a emergência (DAE).

Fósforo (P) : 30 a 90kg/ha.

Potássio (K) – 20 a 60kg/ha, dividido em duas dosagens 50% no plantio e 50% aos trinta dias após a emergência (DAE).

Preparo do solo para plantio – Nos diversos sistemas, o solo deve estar com umidade ideal para penetração dos implementos.

Sistema de plantio convencional

São utilizados implementos tradicionais como grade aradora, arado e grade

niveladora, sobretudo em função da necessidade de erradicação da soqueira, feita logo após a colheita.

Sequência operacional – Aração (grade aradora ou arado), incorporação do calcário (grade aradora), nivelamento (grade niveladora) , incorporação do herbicida pré-emergente e plantio.

Sistema de plantio direto (SPD)

Princípios básicos – Não revolvimento da terra, cobertura vegetal (plantio direto na palha), rotação de culturas.

Sequência – Destruição química dos restos culturais (soqueira), plantio da cultura palha (milheto, sorgo, pé-de-galinha, braquiária), dessecação da cultura palha, plantio do algodão direto na palha.

Vantagens – Redução dos custos de produção, maior resposta produtiva do solo, maior controle da erosão e da compactação do solo e ocupação permanente do solo.

Sistema de plantio semi-direto

Sequência – Destruição da soqueira com a grade aradora, nivelamento do solo com grade niveladora, plantio da cultura palha (milheto, pé de galinha), dessecação da cultura palha e plantio do algodão.

Sistema de tração animal – Dependendo do tamanho da área a ser plantada e da disponibilidade na propriedade, como forma de racionalizar custos de produção e melhorar a conservação do solo, o agricultor deve fazer uso do arado de aiveca e do cultivador a tração animal.

Espaçamento e densidade de plantio – A quantidade de plantas por hectare, tem grande influência no aumento da produtividade.

No plantio para colheita mecanizada – A distância entre linhas deve obedecer, ao espaçamento da “bocas” das colhedeiras, com 8 a 12 plantas por metro linear.

No plantio para colheita manual – Espaçamento de 90 cm a 1,00 m entre linhas, com 8 a 12 plantas por metro linear.

Manejo de sementes

Para evitar fungos e doenças que provocam mortalidade das plantas jovens, as sementes do algodoeiro devem ser deslintadas e tratadas com fungicida.

Cultivares para plantio: Os agricultores familiares devem usar cultivares com capacidade produtiva acima de 200 arrobas/ha e tolerantes ou resistentes à maioria das doenças, a exemplo da cultivar BRS Aroeira, desenvolvida pela Embrapa.

Manejo de plantas daninhas

O algodoeiro tem crescimento inicial lento e não consegue suportar a concorrência do mato; é necessário, portanto, manter o campo limpo nos primeiros sessenta dias após a emergência. Os sistemas de controle das ervas daninhas / mato são os seguintes (FREIRE; MORELLO, 2003):

- Capina manual: feita com o uso da enxada. É o modelo mais usado no cultivo de pequenas áreas e em complemento às capinas com o cultivador de tração animal, realizar quando as ervas daninhas / mato estiverem com 5 cm a 6 cm de altura;
- Capina a tração animal: Feita com o cultivador de cinco enxadas, puxado por bovino ou equino, quando as ervas daninhas / mato, estiverem com 5 cm a 6 cm de altura;
- Capina mecanizada: Usa-se o trator com o cultivador de barras equipado com enxadas tipo andorinha, quando as ervas daninhas / mato, estiverem com 5 a 6 cm de altura;
- Capina com uso de herbicidas: Sistema usado nas grandes áreas de cultivo. Seu uso requer cuidados pois podem provocar intoxicações no aplicador e efeitos tóxicos sobre as plantas do algodão.

Classificação do herbicidas quanto à época da aplicação

- Pré-plantio (PP) – seu propósito é dessecar as plantas daninhas que venham a ocorrer antes da semeadura e pode ser usado tanto no sistema convencional quanto no plantio direto. O herbicida Paraquat não exerce efeito tóxico sobre as plantas do algodão quando respeitadas as recomendações de uso.

- Pré-plantio incorporado (PPI) – Aplicação em solos bem preparados, com baixa umidade, fazendo-se a incorporação ao solo com o intervalo máximo de oito horas após aplicação, com até duas passagens da grade niveladora, na profundidade de 5 cm a 7 cm;
- Pré-emergência (PRÉ) – No ato da semeadura, logo após a cobertura das sementes. Sua maior eficiência de controle ocorre em solos bem preparados, úmidos e isentos de restos culturais ou torrões;
- Pós-emergência (PÓS): 40 a 50 dias após a emergência do algodoeiro, em jato dirigido ou com produtos seletivos a cultura em área total, respeitando as recomendações do fabricante em relação a época, dose e intervalo de segurança.

Manejo Integrado de Pragas (MIP)

A cultura do algodoeiro atrai grande variedade de insetos. Para produzir em presença desses insetos, a Embrapa Algodão desenvolveu o Manejo Integrado de Pragas (MIP), para produzir com baixo consumo de pesticidas, contribuindo para o aumento da rentabilidade e preservação do meio ambiente. O MIP é feito com base na inspeção semanal do campo, onde o amostrador ou “pragueiro” assinala, em ficha apropriada, todos os dados referentes à presença de insetos e, a partir daí, se determinam as ações futuras de aplicação de pesticidas (MIRANDA; SUASSUNA, 2004).

Trips – Insetos com 1 mm a 3 mm de tamanho, atacam as folhas do ponteiro, sugando a seiva das folhas e flores; de reprodução sexuada, a fêmea produz mais de 50 ovos; seu período crítico são os primeiros 20 DAE das plantas, podendo atacar na fase de florescimento e frutificação; nível de controle 70% das plantas com colônias de 5 ninfas e adultos por planta, além de ser possível transmissor da virose mosaico tardio (Figura 12).

Foto: Cristina S. Bastos

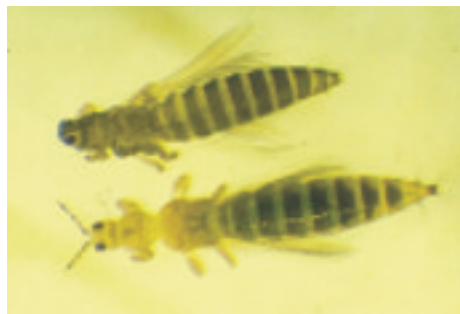


Fig. 12. Adultos de *Thrips sp.*

Controle: Uso de inseticidas via tratamento de sementes ou aplicação no solo e pulverização com inseticidas sistêmicos como: Metamidofós e Carbosulfan.

Pulgão – Insetos sugadores; tem reprodução partenogênica (sem a presença do macho); as fêmeas chegam a produzir 100 formas jovens, atacam durante todo o ciclo cultural, têm formas aladas (com asas), que dispersão a praga na lavoura e as viroses: vermelhão e mosaico das nervuras. Já os ápteros(sem asas), permanecem em colônias na parte inferior das folhas e brotos jovens (Figura 13). Na alimentação pode provocar perdas totais na lavoura. Liberam um líquido açucarado, que, ao cair sobre as folhas (Figura 14) e maçãs, facilita o aparecimento do fungo fumagina de cor escura, que junto com o açúcar, depreciam a qualidade industrial da fibra na fase de maturação e abertura dos capulhos. Nas condições do cerrado são considerados praga chave ou permanente; tem dupla importância como praga nas cultivares resistentes e como

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 13. Pulgões em folha de algodão.

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 14. Pulgões em folha de algodão.

vetor de viroses nas cultivares suscetíveis, gerando a necessidade de se trabalhar com cultivares resistentes ou tolerantes às viroses, para reduzir os custos de produção da lavoura.

Período crítico: Ocorre dos 10 aos 70 DAE.

Controle: Uso de pesticidas via tratamento de sementes, pesticidas de solo para proteger as plantas até 30 DAE e ainda, via pulverizações com produtos sistêmicos e de contato no decorrer do ciclo e também medidas culturais como: Destruição das soqueiras logo após a colheita; uso de cultivares resistentes ou tolerantes a viroses; concentração da época do cultivo nas áreas vizinhas; eliminação de plantas hospedeiras e a eliminação das plantas com sintomas de ataque de virose.

Local de amostragem: amostrar as folhas do ponteiro.

Broca-da-raiz – Besouro com cerca de 3-5mm de comprimento, formato oval, cor preta (Figura 15 e 16). As fêmeas depositam os ovos em pequenas fendas na casca da planta.

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 15. Broca da raiz do algodoeiro.

Foto: Embrapa Algodão

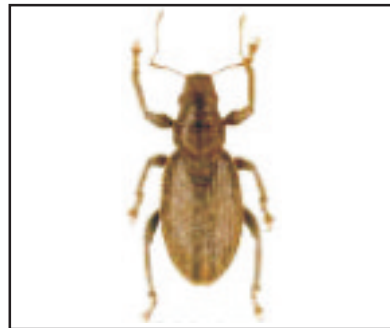


Fig. 16. Broca da raiz do algodoeiro.

Sintomas: Murchamento das plantas, folhas avermelhadas e pendentes; raízes deformadas com nós ou calosidades e partes mortas com adultos ou larvas no interior, as larvas abrem galerias entre a casca e o lenho e às vezes circulam o caule da planta, provocando murcha e morte. O período crítico vai da germinação até o aparecimento do primeiro botão floral, estendendo-se até a primeira flor.

Controle: Preventivo com inseticidas no tratamento de sementes ou aplicação no solo, destruição da soqueira no fim da safra, rotação de cultura, preparo antecipado da área (45 dias antes do plantio), pulverização nas bordaduras dos 10 aos 35 DAE e plantio isca.

Broca do Ponteiro – Besouro com cerca de 3 mm a 5 mm de comprimento, cor ocre (amarelada); as fêmeas depositam os ovos nas cascas do caule, ramos, botões florais e na base das maçãs.

Sintomas: Paralisação do crescimento, entrenós curtos e superbrotamento.

Controle: Preventivo com inseticidas sistêmicos no tratamento de sementes ou aplicação no solo, destruição da soqueira no fim da safra, rotação de cultura, preparo antecipado da área (45 dias antes do plantio) e pulverização nas bordaduras dos 10 aos 35 Dias Após a Emergência (DAE), plantio isca e também

pulverizações a partir dos 80 dias para proteção das maçãs.

Bicudo do Algodoeiro – Besouro com cerca de 3 mm a 7 mm de comprimento, corpo revestido por pelos de cor cinzenta ou castanha (Figura 17); as fêmeas perfuram, preferencialmente, os botões florais e, posteriormente as maçãs, onde depositam os ovos e lacram o orifício de postura com cera, protegendo-os da ação dos inseticidas. As fêmeas chegam a produzir 150 ovos, que lhes confere a condição de praga potencial nas regiões de cultivo do algodão, pelo alto poder reprodutivo de gerar até seis gerações por ciclo da lavoura.

Sintomas: Botões florais com orifícios de alimentação e postura, decorridos de quatro a cinco dias; ficam amarelados, com brácteas abertas caem ao solo e as maçãs com larvas (Figura 18) e formas adultas apodrecem.

Controle: Destruição dos restos culturais logo após a colheita; preparo antecipado do solo, com antecedência de 40 dias do plantio, visando desalojar os adultos remanescentes; uso de cultivares precoces; semeadura concentrada em período restrito por região e áreas vizinhas; instalação de cultura isca; pulverização nas bordaduras no início da emissão dos botões florais; catação e destruição dos botões florais atacados e caídos no solo, dos 55 a 75 DAE nas bordaduras; instalação do tubo mata bicudo antes do plantio e após a colheita; uso de redutores de crescimento e desfolhantes para aumentar a eficiência dos defensivos. Para se definir estratégias de combate ao bicudo como nível de controle 5%.

Local de amostragem: Botão da metade superior da planta.

Foto: José E. Miranda



Fig. 17. Adulto do bicudo, *Anthonomus grandis*, atacando o botão floral do algodoeiro.

Foto: José E. Miranda



Fig. 18. Larva de bicudo, *Anthonomus grandis*, no interior de maçã de algodão.

Percevejo castanho – O inseto adulto mede cerca de 8mm de comprimento, de coloração castanho claro (Figura 19). Os ovos são colocados isoladamente no solo, próximo às raízes das plantas e apresentam coloração branca e formato oval; as ninfas apresentam coloração branca.

Foto: Heraldo N. Oliveira

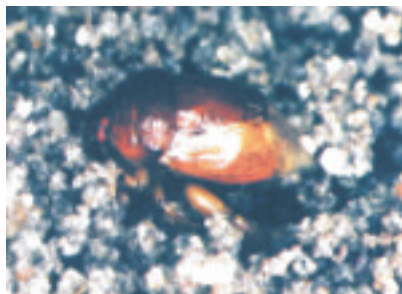


Fig. 19. Adulto do percevejo castanho *Scaptocoris castanea*.

Sintomas: Atacam as raízes das plantas, sugam a seiva, provocando amarelecimento, seguido de secamento e morte das plantas jovens.

Controle: Preventivo com aração e gradagem; aplicação de inseticidas em tratamento de semente ou no solo antes da semeadura e com pulverizações adicionais nas linhas de plantio.

Percevejo rajado – Os adultos medem de 4 mm a 5 mm, com asas de coloração avermelhada e manchas brancas ou amarelas (Figura 20); a região anterior da cabeça e do ventre se apresenta amarela e o dorso com desenho em forma de “V” invertido.

Foto: Cristina S. Bastos



Fig. 20. Percevejo rajado, *Horcias nobilellus*.

Sintomas: Queda dos botões florais e maçãs jovens; maçãs deformadas, denominadas “bico de papagaio” deteriorando a fibra e a semente.

Período crítico: Do florescimento à frutificação.

Controle: Uso de agrotóxicos quando 20% dos botões apresentarem percevejos.

Percevejo Manchador – Os adultos apresentam apêndices e cabeça de coloração escura, medem cerca de 15 mm de comprimento, possuem no tórax três listras brancas situadas nas bases das pernas e apresentam asas de coloração que varia do castanho-claro ao escuro (Figura 21).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 21. Percevejo manchador.

Sintomas: Queda das maçãs jovens e maçãs deformadas “bico de papagaio”; abertura defeituosa dos frutos e os capulhos com manchas nas fibras.

Período crítico: Do florescimento à frutificação.

Controle: Uso de inseticidas quando 20% dos botões apresentarem percevejos.

Lagarta rosca – O inseto adulto é uma mariposa de cerca de 20mm de comprimento, que apresenta as asas anteriores escuras, de coloração cinza ou marrom mosqueado, enquanto as posteriores são claras e semi-transparentes. As lagartas apresentam coloração variável entre o cinza até o marrom e, quando completamente desenvolvidas, podem atingir 50 mm de comprimento; são facilmente reconhecidas por apresentarem o hábito de se enroscarem quando tocadas. A oviposição geralmente é efetuada nas folhas ou no caule, mas pode ser feita em fendas do solo, separadamente ou em pequenos grupos; uma fêmea coloca em média 1000 ovos.

Período crítico: Da emergência das plantas até o aparecimento do primeiro botão floral.

Sintomas: Morte das plantas jovens devido a secção da região acima do colo da planta.

Controle: Preventivo com inseticidas no tratamento de sementes ou aplicação no solo; destruição da soqueira no fim da safra; rotação de cultura; preparo antecipado da área (45 dias antes do plantio), pulverização nas bordaduras, de 10 aos 35 DAE e plantio isca.

Lagarta rosada – Os adultos são mariposas com 15-20 mm de envergadura e apresentam as asas anteriores de coloração pardacenta, com manchas escuras, formando desenhos variados; as asas posteriores são cinza-claro brilhante, com

franjas nos bordos; os ovos são branco-esverdeados, depositados nas brácteas do botões florais e maçãs e as larvas branco-leitosas, quando pequenas, e rosadas com o crescimento, chegando a atingir 12 mm de comprimento.

Período crítico: Do aparecimento da primeira maçã firme até os primeiros capulhos.

Sintomas: As flores não conseguem abrir, formando uma roseta; as maçãs apresentam parede do carpelo com galerias, minas ou verrugas, e as fibras de uma ou mais lojas, ficam manchadas ou destruídas (Figura 22); semente parcial ou totalmente destruída e os capulhos amadurecem prematuramente chegando, muitas vezes, a não abrir.



Foto: José E. Miranda

Fig. 22. Lagarta rosada, *Pectinophora gossypiella*.

Controle: Destruição das soqueiras. logo após a colheita, semeadura concentrada por região e o uso de defensivos do grupo piretróides, quando forem encontradas de 7% a 10% de maçãs jovens atacadas ou ainda, quando forem capturadas 15 mariposas em armadilhas no período de 48 horas.

Local de amostragem: Maçã firme.

Lagarta das maçãs – Os adultos são mariposas de coloração verde-pálido, com três listras castanhas e oblíquas na asa anterior, 32mm de envergadura, os ovos são de cor branco-brilhante, semi-esféricos e estriados longitudinalmente e são depositados nas folhas novas do ponteiro e brácteas de botões florais, enquanto as larvas são esverdeadas e, algumas vezes, avermelhadas, com listras longitudinais e pontuações no dorso, apresentando cerca de 25-30mm de comprimento (Figura 23).

Foto: José E. Miranda



Fig. 23 . Lagarta da maçã do algodoeiro *Heliothis virescens*.

Período crítico: Do aparecimento dos botões florais até o aparecimento do primeiro capulho.

Sintomas: Perfurações circulares nos botões e nas maçãs com penetração total ou parcial das lagartas; excrementos (fezes) em grande quantidade entre as brácteas e na superfície dos órgãos atacados, os botões atacados caem e as maçãs apodrecem.

Controle: Presença de 60% dos ovos escuros parasitados por *Trichogramma* dispensará o uso de inseticidas; e em caso de constatar a presença de 10% a 15% de plantas com lagartas jovens, proceder a aplicação de inseticidas seletivos do grupo carbamatos até os 80 DAE e posteriormente usar os inseticidas do grupo piretróides.

Local de amostragem: Botão e maçãs.

Curuquerê – Os adultos são mariposas com cerca de 30mm de envergadura, apresentando coloração marrom-avermelhado, com duas manchas reniformes nas asas anteriores; os ovos são de coloração azul-esverdeada, circulares e achatados, com 0,6 mm de diâmetro, são depositados na parte de baixo das folhas do ponteiro, as lagartas podem atingir 40mm de comprimento e apresentam coloração variando do verde-amarelado ao verde-escuro ou quase preto, com duas listras longitudinais e cabeça na cor amarela com pontuações pretas; são facilmente reconhecidas por apresentarem o hábito de saltarem quando tocadas e se locomovem como “mede palmo” (Figura 24). Na fase de pupa ficam abrigadas em casulos (Figura 25).

Foto: José E. Miranda



Fig. 24. Larva de curuquerê do algodoeiro, *Alabama argillacea*, em folha do algodoeiro.

Foto: José E. Miranda



Fig. 25. Pupa do curuquerê do algodoeiro, *Alabama argillacea*, presa à folha de algodoeiro.

Período crítico: Da emergência das plantas até o aparecimento do primeiro capulho.

Sintomas: Folhas novas do ponteiro, se apresentam raspadas e, em seguida, as folhas medianas da planta se apresentam com perfurações irregulares, evoluindo para uma desfolha generalizada, deixando a planta caduca.

Controle: Uso de inseticidas específicos e seletivos, como o biológico *Bacillus thuringiensis* (Dipel PM), fisiológicos (Dimilin), aplicados no estágio inicial das lagartas (nível da população de inimigos naturais) e, quando for identificado nível de desfolha de 10% de folhas do terço médio, usar inseticidas do grupo carbamatos e fosforados até o 80 DAE, e após, usar combinações de piretróides.

Local de amostragem: 3ª folha.

Lagarta Militar – Em geral, as mariposas apresentam cor cinza-escuro, com 35mm de envergadura; os ovos são de cor rosa clara e cinza antes da eclosão, depositados a baixo das folhas e brácteas, protegidos por escamas; têm cerca de 1,5mm (Figura 26). Lagartas de cabeça preta, com pêlos negros, quando desenvolvidas atingem 40mm e sua cor varia do esverdeado ao pardo-escuro (Figura 27).

Foto Cristina S. Bastos



Fig. 26. Massa de ovos de *Spodoptera* sp.

Foto: José E. Miranda



Fig. 27. Lagarta *Spodoptera* sp. em folha de algodoeiro.

Período crítico: Vai desde a emergência das plantas à abertura dos capulhos.

Sintomas: Plantas jovens cortadas na bases e adultas seccionadas na parte mais tenra do caule, maçãs e flores perfuradas, folhas necrosada e brácteas raspadas.

Controle: Evitar plantio em áreas próximas a cultivo de milho, sorgo e milheto; eliminação de plantas hospedeiras das proximidades; uso de feromônio sexual em armadilhas para captura das mariposas; uso de inseticidas inibidores de crescimento quando as plantas apresentarem 10% de lagartas pequenas nas folhas, brácteas de botões florais e maçãs ou 5% das flores com a presença de lagartas médias e, também, o uso de outros grupos de inseticidas.

Mosca branca – Os adultos são insetos com cerca de 1,5mm de comprimento, de olhos vermelhos e antenas longas em relação ao tamanho da cabeça, com 2 pares de asas membranosas brancas; os ovos, de formato elíptico, medem cerca de 0,2mm de comprimento e são de coloração branca, tornando-se marrons quando próximos à eclosão (Figura 28); as ninfas de primeiro instar locomovem-se vagarosamente, enquanto as de segundo e terceiro instar, são imóveis como as pupas e podem ser facilmente confundidas com algumas espécies de cochonilhas (Figura 29).

Foto: José E. Miranda



Fig. 28 Adultos de mosca-branca em folha de algodão.

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 29. Ninfas e adulto de mosca-branca.

Sintomas: Aparecimento de pequenas pontuações brancas e amareladas na face inferior das folhas, devido à sucção da seiva pelos adultos e ninfas do inseto; na face superior das folhas surgem manchas cloróticas que, posteriormente, adquirem aspecto brilhante, em virtude da deposição de substâncias açucaradas, excretadas pelo inseto; nos ataques severos provocam o definhamento das plantas e intensa formação de “mela”, seguido pela queda das folhas, dos botões e dos frutos. A ocorrência de “mela”, quando sincronizadas com o período de abertura dos frutos, implica na redução da qualidade da fibra. A mosca branca é vetora do vírus do Mosaico Comum; as plantas afetadas apresentam redução no crescimento, podendo ocorrer esterilidade parcial ou total.

Controle: Destruição de soqueira e plantas hospedeiras, época de plantio concentrado, instalação de barreiras, controle com inseticidas via tratamento de sementes e pulverizações, quando as plantas apresentarem 60% com adultos ou 40% com ninfas, recomendando-se a alternância de produtos com formulações diferentes.

Local de amostragem: folha do 5º nó, de cima para baixo.

Ácaro rajado – São artrópodes minúsculos cujas formas ativas de desenvolvimento são de coloração esverdeada, apresentando duas manchas mais escuras no dorso, uma de cada lado; as fêmeas medem cerca de 0,5mm de comprimento e corpo ovalado, enquanto os machos são menores, e tem as pernas mais longas em relação ao corpo, que as fêmeas; formam colônias que recobrem com grande quantidade de teias, nas quais são colocados os ovos, esféricos e esbranquiçados (Figura 30).

Foto: Cristina S. Bastos



Fig. 30. Indivíduo de ácaro rajado *Tetranychus urticae*.

Período crítico: Vai do aparecimento dos primeiros botões florais até o aparecimento do primeiro capulho.

Sintomas: Aparecimento de pequenas manchas avermelhadas entre as nervuras, as fêmeas se localizam na parte inferior das folhas, onde formam colônias que recobrem com grande quantidade de teias, as quais tomam toda a folha que, depois, seca e cai; ocorrendo também a abertura precoce das maçãs.

Controle: Evitar o cultivo próximo de áreas cultivadas com soja e feijão e controle nas reboleiras e em área total, quando forem identificados 30% das plantas com sintomas iniciais de ataque, mediante o uso de inseticidas com ação acaricida, direcionando os inseticidas piretróides para a fase de enchimento das maçãs.

Ácaro vermelho - São artrópodos minúsculos cujas formas ativas apresentam coloração vermelho-intenso. As fêmeas medem cerca de 0,43 mm de comprimento e têm corpo ovalado, sendo os machos menores, de forma afilada em cujas pernas são colocados os ovos, arredondados e de coloração vermelha (Figura 31).

Foto: Crop Protection.

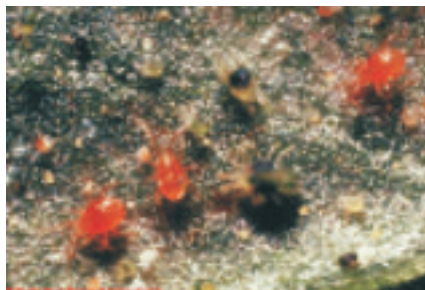


Fig. 31. Ácaro vermelho *Tetranychus ludeni*.

Período crítico: Se estende do aparecimento dos primeiros botões florais até o surgimento do primeiro capulho.

Sintomas: Folhas mais velhas avermelham ao longo das nervuras, secam e caem.

Controle: Evitar o cultivo próximo de áreas cultivadas com soja e feijão e controle nas reboleiras e em área total, quando forem identificados 30% das plantas com sintomas iniciais de ataque, mediante o uso de inseticidas com ação acaricida, reservando os inseticidas piretróides para a fase de enchimento das maçãs.

Ácaro branco – São artrópodes de coloração branco-brilhante, praticamente imperceptíveis a olho nu. As fêmeas apresentam coloração de branco a amarelo-brilhante e medem pouco menos de 0,2 mm de comprimento, enquanto os machos são de cor branco-hialino brilhante e menores que as fêmeas (Figura 32); têm preferência pelas folhas do ponteiro, onde fazem postura; entretanto, não tecem teia, como os tetranychídeos; os ovos medem cerca de 0,1mm de diâmetro e são de coloração pérola, com formato oval.

Foto: Cristina S. Bastos



Fig. 32. Ácaro branco, *Polyphagotarsonemus latus* (visto ao microscópio eletrônico).

Período crítico: Se estende da formação das maçãs até o aparecimento dos capulhos.

Sintomas: As folhas do ponteiro apresentam face inferior brilhante e margens voltadas para baixo; com o decorrer do tempo ficam espessas e coriáceas, tornando-se quebradiças, com rasgaduras; plantas com ataque intenso ficam com caules deformados, em forma de “S”, devido ao atraso do desenvolvimento normal

Controle: Evitar o cultivo próximo de áreas cultivadas com soja e feijão e controle nas reboleiras e em área total, quando forem identificados 30% das plantas com sintomas iniciais de ataque; através do uso de inseticidas com ação acaricida, reservando os inseticidas piretróides para aplicação na fase de enchimento das maçãs.

Mosquito – São pequenos percevejos com aproximadamente 5-6mm de comprimento, caracterizados por apresentarem as asas rendadas; são vulgarmente denominados mosquitos; os adultos e as ninfas apresentam aspecto reticulado na face dorsal do corpo e nas expansões do tórax, facilitando sua identificação.

Período crítico: Vai do aparecimento das primeiras folhas até os primeiros botões florais.

Sintomas: Folhas do baixeiro, que apresentam manchas prateadas na face superior e descoloração na face oposta, com pequenas pontuações pretas.

Controle: Uso de inseticidas de contato quando forem identificadas 53% das plantas com colônia nas folhas.

Controle Biológico Natural

Este método de controle é muito eficiente e de baixo custo, devendo ser utilizado através do manejo integrado de pragas. Consiste na utilização de inimigos naturais, como predadores, parasitas e doenças, para o controle de insetos praga (BASTOS, 2003).

Os principais inimigos naturais que atacam as pragas do algodão, são:

Orius spp (Hemiptera: Anthocoridae):
Conhecido como percevejo da flor; suas ninfas e adultos se alimentam de ovos e larvas de lagarta das maçãs, lagarta verde e de ninfas de pulgões e ácaros (Figura 33).

Foto: Embrapa Algodão



Fig. 33. Percevejo *Orius insidiosus* predando lagarta.

Nabis (Hemiptera: Nabidae): Seu aparecimento ocorre mais tarde na lavoura, alimentando-se, principalmente de pulgões, cigarrinhas, percevejos, ácaros, ovos e pequenas lagartas.

Geocoris spp (Hemiptera: Lygaeidae): Aparece logo após a emergência da cultura, chegando a população máxima aos 60 a 70 dias. Sua alimentação é composta por ovos e larvas pequenas das lagartas verde e da maçã, pulgões e ácaros (Figura 34)

Foto: Enbrapa Algodão



Fig. 34. Percevejo *Geocoris* sp. predando lagarta.

Podisus spp (Hemiptera: Pentatomidae): Tem seu principal ponto de ação na fase mediana da cultura, onde aparece mais abundantemente; sua base alimentar é de larvas e crisálidas de lagarta verde, curuquerê e lagarta das maçãs, além de atacar percevejos (Figura 35).

Foto: Rômulo S. Medeiros



Fig. 35. Percevejo *Podisus nigrispinus* predando lagarta.

Zelus spp. (Hemiptera: Reduviidae): Além de insetos pragas podem preda outros inimigos naturais. Alimentam-se, basicamente, de ovos e lagartas verde, curuquerê e das maçãs .

Bicho Lixeiro (Neuroptera: Chrysopidae): Sua presença se dá durante todo o ciclo da cultura. Se alimenta de ninfas de pulgões e outros insetos de corpo mole, além de ovos e larvas de lagarta verde, lagarta das maçãs e de curuquerê até o terceiro estágio; sua ação de predador ocorre na fase larval.

Joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae): Os mais eficientes predadores de pulgões, aparecendo junto com as primeiras colônias e permanecendo durante todo o ciclo. Também se alimenta de ovos e lagartas verde, das maçãs e de curuquerê (Figura 36).

Foto: Enbrapa Algodão



Fig. 36. Joaninha *Cycloneda sanguinea*.

Carábídeos (Coleoptera: Carabidae):
O mais comum é o besouro potó.
Predam, preferencialmente, ovos e lagarta das maçãs e curuquerê, entre outras.

Tesourinhas, lacraias (Dermaptera: Forficulidae) : Excelentes predadores de ovos e larvas de mariposas (Figura 37).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 37. Tesourinhas *Doru luteipes*.

Principais Doenças e Controle

As condições climáticas predominantes no cerrado Brasileiro propiciam a manifestação de diversas doenças que na cultura do algodoeiro são responsáveis por queda de produtividade e da qualidade do produto colhido. Dentre elas, destacam-se as doenças causadas por fungos e vírus (MIRANDA; SUASSUNA, 2004).

Mancha Angular : Bacteriose, que tem como sintomas a ocorrência de manchas angulares nas folhas, de cor verde escura, que evoluem para a cor marrom (Figura 38); manchas circulares de cor verde escura nas maçãs (Figura 39), que ao secarem evoluem para lesões enegrecidas e induzem a podridão das maçãs.

Controle: rotação de culturas, destruição de restos de cultura e uso de sementes sadias.



Foto: Alderí Emídio de Araújo

Fig. 38. Folhas com sintomas



Foto: Alderí Emídio de Araújo

Fig. 39. Maça com lesões encharcadas

Ramulária: Doença fungica, transmitida pelo vento. Os sintomas caracterizam-se pelo secamento e queda das folhas, manchas brancas de formato angular formadas pela concentração de esporos nas áreas lesionadas (Figura 40). Ocorre nas duas faces da folha.

Controle: uso de variedades resistentes e de fungicidas apropriados nos sintomas iniciais.

Podridão das Maçãs: Doença causada por diferentes microorganismos principalmente em períodos chuvosos com danos diretos sobre as maçãs (Figura 41). Transmitida pelo vento caracteriza-se pelo escurecimento das maçãs com formação de massa de esporos na superfície.

Controle: uso de espaçamentos e densidades de plantas adequados.

Ramulose: Doença fúngica, transmitida pelas sementes. Caracteriza-se pelo aparecimento de pequenas manchas iniciais necrosadas de formato circular e estreladas nas folhas, com perfuração da parte afetada, evoluindo em seguida, para o superbrotamento e a redução do porte da planta (Figura 42).

Controle: uso de cultivares resistentes, sementes deslintadas e tratadas, rotação de culturas e o uso de fungicidas apropriados no início dos sintomas.



Fig. 40. Folha com sintomas de mancha de ramularia.



Fig. 41. Planta com podridão das maçãs



Fig. 42. Lesões necróticas em folhas

Mancha de Stemphylium: doença fúngica. Sintomas: Manchas de formato circular no início e irregulares quando mais evoluídas, de cor marrom-escuro, com diâmetros variando de 2 a 5mm, podendo evoluir até 10mm, com colaração avermelhada nas bordas. Centro esbranquiçado e quebradiço (Figura 43).



Fig. 43. Folha de algodoeiro com lesões causadas por *Stemphylium solani*.

Controle: Uso de cultivares resistentes, eliminação dos restos culturais, rotação de culturas e controle químico com fungicidas à base de estanho.

Mancha de Alternaria: doença fungica
Sintomas: aparecimento de pequenos pontos circulares, que aumentam de tamanho, queimam o tecido e perfuram a folha (Figura 44).
Controle: uso de cultivares resistentes, rotação de culturas, destruição dos restos culturais e o uso de fungicidas apropriados no início dos sintomas.



Fig. 44. Folha com lesões causadas por *A. macrospora*.

Tombamento: doença causada por vários fungos dissemina-se pela semente contaminada. Seus sintomas caracterizam-se por pequenas lesões no caule da planta recém emergida, que provoca o tombamento e morte. Pode ocorrer, também, o tombamento de pré-emergência que é a morte da plântula durante a germinação da semente (Figura 45).

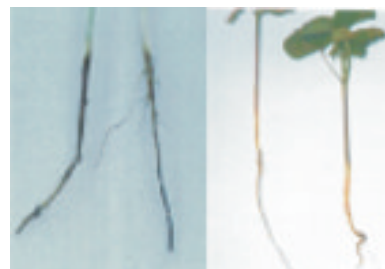


Fig. 45. Folha com lesões causadas por *A. macrospora*

Controle: uso de sementes deslintadas e tratadas com fungicidas.

Murcha de Fusarium: Doença fúngica propagado através das sementes, partículas de solo e agravada em solos com presença de nematóides. Seus sintomas são o Murchamento da planta e amarelecimento das folhas, ocorre o escurecimento na parte central do caule, o que é facilmente observado em cortes transversais do caule e da raiz (Figura 46).

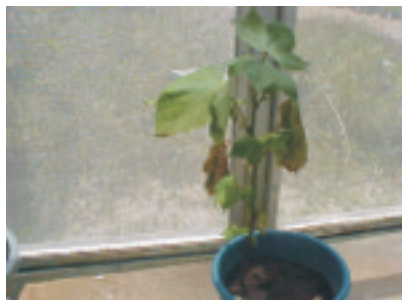


Fig. 46. Sintomas iniciais de murcha de fusarium na folha.

Controle: Evitar o cultivo em áreas infestadas por nematóides e usar cultivares resistentes e sementes isentas do patógeno.

Vermelhão Doença virótica, transmitida pelo pulgão.

Sintomas: Folhas com coloração avermelhada ou roxa (Figura 47).



Fig. 47. Folha com intensa coloração vermelha arroxeada no limbo foliar.

Controle: Uso de cultivares resistentes; controle da população dos pulgões nos mesmos níveis da doença azul e eliminação das plantas hospedeiras das proximidades dos campos.

Mosaico Comum - Doença virótica, transmitida pela mosca branca, não é transmitida de planta para planta e somente com a participação do inseto vetor.

Sintomas - As folhas apresentam manchas tipo mosaico de cores amareladas, diminuição do tamanho das plantas (Figura 48).



Fig. 48. Folhas apresentando mosqueado amarelo (cor gema de ovo).

Controle - Eliminar plantas hospedeiras nativas que podem estar infectadas, uso de cultivares resistentes e a eliminação da mosca branca.

Mosaico das Nervuras forma Ribeirão Bonito ou Doença Azul - Doença virótica, transmitida pelo pulgão e com agente causal desconhecido, é a forma mais violenta das viroses provocando perdas totais nas lavouras infestadas (Figura 49).

Foto: Alderí E. Araújo



Fig. 49. Sintomas avançados da doença azul. Note a coloração intensa das folhas e epinastia.



Fig. 50. Sintomas iniciais de mosaico de Ribeirão Bonito (doença).

Sintomas - Encurtamento dos entrenós, com redução drástica do porte das plantas, folhas amareladas e em curvatura para baixo (Figura 50).

Controle - Uso de cultivares resistentes mantendo a população de pulgões em níveis baixos, no máximo 30 pulgões por folha ou 50% das plantas com pulgões dos 20 a 70 DAE, e nas cultivares suscetíveis controlar os pulgões dos 5 aos 100 DAE, com 1 a 10 por folha.

Reguladores de Crescimento

A elevada quantidade de chuva que ocorre no cerrado Goiano (acima de 1400mm), implica na necessidade do uso de reguladores de crescimento. De aplicação geralmente fracionada em três vezes, para controlar o crescimento vegetativo das plantas de algodão, fazendo-a investir mais na formação e na emissão de uma maior quantidade de maçãs e contribuindo para o aumento da produtividade. O excesso de chuva reduz a eficiência desta prática.

Capação ou desolha: Prática que consiste na eliminação do ponteiro das plantas que apresentarem crescimento excessivo, principalmente nos anos de muita chuva, devendo ser realizado entre 60 e 80 DAE. Tem como objetivo assegurar maior quantidade de maçãs por planta e melhorar a eficiência dos pesticidas no controle das pragas.

Desfolhantes e Maturadores

O uso destas opções técnicas no cultivo do algodoeiro, visam planejar e melhorar o desempenho da colheita manual e mecânica, com a redução da umidade das fibras e das sementes no campo, gerando um produto mais limpo, responsável direto pela redução de custo do beneficiamento. Os desfolhantes devem ser aplicados com a temperatura entre 22 e 30 graus, e quando 60 a 70% dos capulhos estiverem abertos.

Maturadores: Podem ser aplicados quando os frutos estiverem maduros ou 90% abertos, sendo que sua aplicação deve ser posterior ao uso dos desfolhantes.

Colheita: mecânica e manual

Colheita manual: Predominante na agricultura familiar, em função do tamanho restrito das áreas de cultivo; deve ser iniciada quando 60% dos capulhos estiverem abertos e secos, caso o agricultor use de desfolhante ou dessecante, deve ser iniciada quando os capulhos estiverem totalmente abertos. Para não contaminar a fibra e colher algodão de qualidade superior do tipo 4/5, deve ser utilizado recipientes como sacos, lençóis, cestos ou caixas adaptadas.

Armazenamento no campo: Neste modelo o algodão colhido pode ser armazenado temporariamente diretamente no campo, em cima de lonas ou estrados de madeira e protegidos por lona.

Colheita Mecânica: Predominante na agricultura empresarial, deve ser iniciada com os capulhos totalmente abertos e secos; geralmente neste tipo de colheita são usados desfolhantes ou dessecantes e maturadores.

Armazenamento no campo: Neste modelo, o algodão colhido pode ser temporariamente armazenado em fardões, direto no campo e protegido por lona.

Armazenamento no galpão: O algodão colhido deve ser guardado em local seco e ventilado, com circulação restrita de pessoas, isentos de umidade, poeira e da presença de animais.

Comercialização

Responsável direta pela melhoria da rentabilidade das safras dos pequenos agricultores, deve ser feita uma prévia organização dos produtores, através de cadastro especificando e definindo a área a ser cultivada por cada um deles, dimensionar o tamanho da colheita e a partir daí, articular a comercialização junto a algodozeiras da região, ou até mesmo verticalizar a produção com o uso da mini-usina de descaroçamento.

Arranquio e Destruição da Soqueira

Prática considerada definitiva para a quebra do ciclo das pragas e doenças, contribuindo para reduzir os gastos com pesticidas nas safras seguintes. É regulamentado em lei específica, que obriga os produtores a realizá-la em até quinze dias após a colheita, sob pena de multa e sanções diversas, no estado de Goiás o dia 30 de agosto é o prazo final.

A agroindústria do algodão

A agregação de valor à produção de algodão na agricultura familiar associada é viável e possível através da mini usina composta por uma máquina descaroçadeira de 50 serras e uma prensa enfardadeira hidráulica; com esses equipamentos, os agricultores têm condição de descaroçar e enfardar o algodão dentro da própria unidade de produção associada, agregando renda ao produto, através da eliminação do intermediário e a comercialização da fibra diretamente com a indústria de fiação, e do caroço com a indústria de óleo e torta. Esses equipamentos permitem a criação de bancos de sementes para o plantio das safras seguintes e o uso do caroço *in natura* na alimentação do rebanho.

A experiência da agroindústria vem sendo desenvolvida e consolidada com sucesso em algumas áreas de produção associada do algodão no nordeste e

Mato Grosso, com ganhos adicionais que variam de 30% a 100% superiores ao valor da venda convencional do algodão em caroço, que normalmente é feita com a participação de intermediários ou diretamente com as usinas de descaroçamento existentes na região.

O Caroço de Algodão na Pecuária

O uso do caroço de algodão, como fonte de proteína na composição da ração de ruminantes, constitui-se numa grande opção para os criadores, em especial para os produtores de leite do estado de Goiás, podendo ser servido na dosagem diária máxima de até 1,5 quilo por animal adulto.

Referências Bibliográficas

ARAUJO, J.M. de; OLIVEIRA, J.M.C. de; SANTOS, J.J. dos; VALE, D.G.; OLIVEIRA, M.L.; CARTAXO, W.V.; BARROS FILHO, M.N. **Unidade de intervenção técnica: uma estratégia de difusão e transferência de tecnologia para o pequeno produtor**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 1997. 18 p. (Embrapa Algodão. Documentos 51).

BASTOS, C.S.; TORRES, J.B. **Controle biológico como opção no manejo de pragas do algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 72).

BELTRÃO, N.E. DE M. Org. **O agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília: Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 2v. 1023 p.

FREIRE, E.C.; MORELLO, C. de. **Cultura do algodoeiro em Goiás**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. 29 p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 68).

MEDEIROS, J. da C.; CARVALHO, M. de C.S.; FREIRE, E.C.; MORELLO, C. de L.; OLIVEIRA, J.P. de; LEANDRO, W.M.; BARBOSA, K. de A.; AEQUA, J.M. DEL; FERNANDES, J.L.; SANTOS, J.W. dos. **Manejo da cultura do algodão com resultados de pesquisa em Goiás**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2002. 17 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 98).



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

