

60
**Circular
Técnica**

Campina Grande, PB
Outubro, 2002

Autores

Odilon Reny Ribeiro F. da Silva,
Eng^o Agrícola, Dr.,
Pesquisador da Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143,
Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
e-mail odilon@cnpa.embrapa.br

José Janduí Soares
Biólogo, M.Sc.,
Pesquisador Embrapa Algodão
e-mail soares@cnpa.embrapa.br

Alderí Emídio de Araújo
Eng^o Agr^o, M.Sc.,
Pesquisador Embrapa Algodão
e-mail alderi@cnpa.embrapa.br

Isaias Alves
Administrador, TNS Embrapa Algodão
isaias@cnpa.embrapa.br

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão,
Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. Embrapa Algodão
nbeltrao@cnpa.embrapa.br

José da Cunha Medeiros,
Eng^o Agr^o, D.Sc.,
Pesquisador da Embrapa Algodão
cunha@cnpa.embrapa.br

Eleusio Curvelo Freire
Eng^o Agr^o, D.Sc.,
Pesquisador Embrapa Algodão
eleusio@cnpa.embrapa.br

Waltemilton Vieira Cartaxo, Administrador,
Especialista em Marketing,
TNS II Embrapa Algodão
cartaxo@cnpa.embrapa.br

Foto: Odilon Reny R. F. Da Silva



assentados e pequenos proprietários estabelecidos em vários municípios do estado.

O cultivo do algodão ajustado ao perfil tecnológico do meio real, possibilitará para este contingente de trabalhadores, oportunidades concretas para diversificar a base agrícola de exploração predominante, baseada na pecuária de corte e leite e no cultivo de milho, feijão e arroz, que tem se mostrado pouco eficiente, pela baixa rentabilidade das pequenas propriedades. Além da geração de emprego e renda, para um grande contingente de pequenos agricultores, o algodão mostra-se como uma lavoura potencial para se inserir no esquema de rotação de culturas, que por certo, contribuirá para a exploração sustentável das terras do cerrado goiano. Em função deste hiato tecnológico e social, a parceria da Embrapa Algodão, FETAEG, Agencia Rural, SEBRAE - GO, com apoio financeiro do FIALGO e em estreita articulação com as prefeituras municipais, produziram esta circular técnica, que tem como proposta básica orientar os passos tecnológicos a serem seguidos pelos agricultores familiares, na construção deste novo sistema de exploração agrícola, onde o algodão se insere, como uma opção de cultivo capaz de gerar emprego, renda e cidadania nos campos do estado de Goiás.

Introdução

O cultivo do algodoeiro para médios e grandes produtores, já é uma realidade de sucesso no cerrado brasileiro, em especial para o estado de Goiás, que na safra 2000/01 respondeu como o segundo estado maior produtor nacional. Entretanto, é preciso estabelecer urgentemente meios tecnológicos e políticas públicas, capazes de permitir e viabilizar o acesso ao cultivo desta lavoura, para a agricultura familiar, constituída por milhares de

Manejo e Conservação de Solo

A conquista da posse da terra, tem sido um grande desafio para o pequeno agricultor brasileiro e a partir daí, alcançar a sua exploração rentável ao longo dos anos, depende da adoção de uma série de atitudes tecnológicas por parte do próprio agricultor, que deve possuir o domínio de informações apropriadas, capazes de tornar a sua propriedade sustentável sob os aspectos: econômico, social e ambiental.

Algumas ações conservacionistas devem ser tomadas pelos agricultores no manuseio de suas terras, podendo para isso utilizar o pé de galinha, cordão de contorno e terraços de base estreita ou larga, medidas indispensáveis ao bom uso do solo nas condições do cerrado.

Análise do Solo

A maioria dos solos do cerrado apresentam problemas de acidez elevada, baixos níveis de cálcio e magnésio e altos de alumínio e manganês, que são prejudiciais ao bom desenvolvimento da lavoura do algodão. Esta condição particular, torna indispensável a realização da análise de solo, como a medida correta para o planejamento dos investimentos necessários a implantação da lavoura algodoeira. O agricultor deve coletar amostras do solo com aproximadamente 200 gramas, em até cinco pontos diferentes por hectare, misturá-las retirando uma amostra composta com aproximadamente 500 gramas, acondicioná-la em um saco de papel ou plástico, contendo a identificação do proprietário, nome do proprietário, histórico da área (cultura/adubação anterior/tipo de preparo de solo empregado) e a cultura a ser plantada, para facilitar a indicação da adubação, correção do solo e também, o tipo de manejo de solo a ser empregado.

A coleta das amostras deve ser feita usando um trado ou enxada, retirando-se uma fatia de solo na profundidade média de 20 cm, removendo primeiro as folhas e restos

culturais da superfície e em seguida fazendo-se a coleta das amostras introduzindo o equipamento no solo.

Preparo do Solo

Deve ser feito com o solo úmido, suficiente para permitir a operação dos implementos, deve ser feito de forma criteriosa, considerando o histórico da área: tipo, topografia, primeiro cultivo e cultura anterior, visando definir as diferentes formas de preparo, reduzindo o impacto negativo do uso incorreto das máquinas no solo. Com base nesta premissa, os solos do cerrado podem ser preparados da seguinte forma:

Terrenos de Primeiro Cultivo (Bruto) - Usar o arado de aiveca ou de disco na profundidade de 20 centímetros, para permitir a incorporação dos restos de vegetação, seguido de uma passagem com a grade niveladora ou destorroadora, pouco antes da semeadura do algodão, para a destruição das ervas daninhas e completar a operação de preparo do solo.

Obs.: A grade aradora de pneus não é recomendada para este tipo de terreno, pois além de compactar o solo, não faz a incorporação total dos restos de vegetação, dificultando as operações seguintes (Fig. 1).



Foto: Odilon Remy R. F. da Silva

Fig. 1. Grade aradora

Terrenos de Cultivo Anterior (Manso) - O mais indicado é usar o arado de aiveca ou

de disco, para incorporar os restos de culturas, sendo complementado com uma passagem da grade niveladora ou destorroadora na profundidade de 5 centímetros, feita pouco antes da semeadura do algodão.

Plantio Direto - O cultivo sucessivo e o uso intensivo de máquinas e implementos no preparo de solo do cerrado, tem provocado a degradação prematura das terras, e este fato, vem fazendo crescer a preocupação entre as instituições de pesquisa e dos grandes plantadores, no sentido de intensificar a prática do plantio direto, com o uso mínimo de máquinas, como forma de assegurar maior sustentabilidade ao seu empreendimento ao longo dos anos, sendo uma tendência natural de adoção, pela agricultura familiar do estado de Goiás em um futuro próximo (Fig.2).



Foto: Odilon Remy R. F. da Silva

Fig.2. Plantio direto a tração animal

Rotação de Cultura - Prática indispensável a manutenção das boas condições de fertilidade do solo, consiste na sucessão ordenada de diferentes lavouras, onde uma mesma cultura só volta a ser plantada na área após dois anos, este esquema possibilita o aumento ou manutenção do nível de matéria orgânica do solo; reduz as perdas pela erosão; facilita o controle das plantas daninhas, pragas e doenças e melhora o aproveitamento da água e dos nutrientes existentes solo. Um sistema que tem apresentado bons resultados é o de arroz - milho - algodão - soja.

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

Obs.: O agricultor deve instalar e manter nas suas áreas de cultivo, terraços de contenção, para reduzir as perdas de solo e matéria orgânica provocadas pela erosão.

Calagem

Prática agrícola indispensável para tornar produtivo a maioria dos solos do cerrado, consiste na aplicação de calcário na área de cultivo, na dosagem recomendada pela análise química do solo, que normalmente tem variado de 1,0 a 3,0 toneladas por hectare, incorporado ao solo na profundidade de 20 centímetros, com no mínimo sessenta dias antes do plantio. Deve ser realizada antes do preparo solo para que o arado realize sua incorporação.

Adubação

Após conhecido o resultado da análise química e física do solo, define-se as doses de fertilizantes a serem aplicadas para o cultivo algodão no cerrado, normalmente estão situadas nas seguintes faixas e parcelamento:

Nitrogênio (N) - de 100 a 120 quilos por hectare, dividida em três doses 20% no Plantio, 40% aos trinta dias após a emergência e 40% aos sessenta dias após a emergência da lavoura (DAE);

Fósforo (P) - de 30 a 90 quilos por hectare no plantio;

Potássio (K) - de 20 a 60 quilos por hectare, dividido em duas doses 50% no

plântio e 50% aos trinta dias após a emergência da lavoura (DAE).

Zoneamento Agrícola

Conjunto de informações combinadas de clima e solo, utilizadas para disciplinar o crédito e organizar o calendário de cultivo do algodão, definindo o início e o término do período de sementeira, que não deve ser superior a trinta dias, condição decisiva para o manejo e controle das pragas e doenças do algodoeiro.

Época da Sementeira - A cultura do algodoeiro necessita de tempo seco na fase da colheita, havendo a necessidade de se programar o início da sementeira, para que a colheita ocorra em período de estiagem, evitando o comprometimento da qualidade do produto colhido. O período de sementeira varia de região para região, concentrando-se entre os meses de novembro e dezembro, sendo que para cada região de clima semelhante, o período total da sementeira deve ser de trinta dias.

Espaçamento e Densidade de Plântio

A definição do espaçamento e quantidade de plantas por metro linear, recebe influência direta da cultivar, clima, fertilidade do solo, sistema de cultivo e tipo de colheita. A quantidade ideal de plantas de algodão por hectare, tem grande influência no aumento da produtividade

No plântio totalmente mecanizado, a distância entre linhas deve obedecer ao espaçamento das "bocas" da colheitadeira, com 8 a 12 plantas por metro linear;

No plântio da agricultura familiar, onde a colheita predominante é manual, deve-se adotar o espaçamento de 90cm a 1,00m entre linhas, com 8 a 12 plantas por metro linear.

Obs.: Estes espaçamentos possibilitam uma população de 80.000 a 120.000 plantas de algodão por hectare, que é considerada a ideal para as condições do cerrado de Goiás.

Manejo de Sementes

As sementes do algodoeiro são responsáveis diretamente pelo transporte de fungos e transmissão de doenças, que influenciam no desempenho produtivo das lavouras, fazendo-se indispensável o deslincamento e o seu tratamento com fungicidas eficientes para o estabelecimento da lavoura, evitando-se a mortalidade das plantas logo após a emergência.

Cultivares para Plântio

Os trabalhos de melhoramento do algodoeiro da Embrapa Algodão, gerou algumas cultivares para plântio nas condições do cerrado brasileiro, aptas para o cultivo empresarial e da agricultura familiar, no segmento da agricultura familiar, destacam-se: BRS Aroeira, BRS Itaúba, BRS Facual e BRS Sucupira. As cultivares possuem ciclo de 150 a 170 dias; percentagem de fibra de 35 a 38%; produtividade superior a 200@/ha.

Manejo de Plantas Daninhas

A cultura do algodoeiro é bastante sensível a concorrência das ervas daninhas, pois é uma planta de crescimento inicial lento e não consegue suportar a concorrência para o aproveitamento da água, nutrientes e dos raios solares sendo necessário manter o campo limpo nos primeiros sessenta dias após a emergência da lavoura, período em que as plantas do algodoeiro, chegam a sombrear as entre linhas, evitando o nascimento e crescimento de novas ervas daninhas. Esse controle, pode ser feito de diversas formas e combinações. Na agricultura familiar é indispensável que o produtor de algodão possua um "kit" mínimo de

implementos e força motriz para condução de sua lavoura. Contar com um cultivador de tração animal, um animal de tração, um pulverizador costal, um catador de botão floral e um nível de pé-de-galinha, podem contribuir para o sucesso desta atividade agrícola.

Capina Manual - é feita com o uso da enxada, é de grande importância para o cultivo de pequenas áreas e também como repasse ou retoque nos outros métodos de controle empregados. Em média duas capinas são suficientes para um controle satisfatório, devendo ser procedidas quando as ervas daninhas estiverem com 5 a 6 cm de altura (Fig.3). A enxada deve ser usada superficialmente (2 a 4 cm) para não danificar as raízes do algodoeiro.



Foto: Sérgio Cobiel

Fig. 3. Capina Manual.

Capina Tratorizada - é feita com o uso de implementos mecânicos, tracionados por tratores, sendo mais usado em áreas extensas.

Capina a Tração Animal - realizada com o uso de cultivadores, como exemplo, o cultivador de 5 enxadas. Deve-se cuidar, tanto na capina tratorizada como na capina a tração animal, para os equipamentos trabalharem a uma profundidade de 2 a 4 cm, pois mais profundos que isso podem ocorrer danos as raízes, o que poderá acarretar, entre outros danos a queda dos botões. O uso de cultivadores com tração animal é perfeitamente adequado para áreas de pequeno e médio porte (Fig.4).



Foto: José da Cunha Medeiros

Fig.4. Cultivador operando com tração animal

Uso de herbicidas - Geralmente usadas em grandes áreas de cultivo, podendo ser usado também em áreas menores. A sua utilização requer cuidados no manuseio, pois a grande maioria dos produtos indicados podem provocar efeitos tóxicos sobre as plantas do algodão. Há no mercado produtos com indicação para controle das ervas daninhas de folhas largas e estreitas e também de ação mais específica. (Tab.1).

Quanto à época de aplicação, os herbicidas são classificados como:

Pré-Plantio (PP) - Utilizado para dessecar uma maior quantidade de planta daninhas que venham a ocorrer antes da semeadura, tanto no sistema convencional, quanto no plantio direto. Sendo que o herbicida Paraquat, é o mais utilizado para este tipo de controle, graças a sua grande eficiência e ausência de efeito tóxico sobre as plantas do algodão, o que facilita a operação de semeadura, que pode ser feita logo após a sua aplicação.

Pré-plantio incorporado (PPI) - devem ser aplicados em solos bem preparados com baixa umidade incorporado ao solo mediante uma a duas passagens da grade niveladora na profundidade de 5 a 7cm, com o intervalo de oito horas após aplicação.

Pré-emergência (PRÉ) - devem ser aplicados no ato da semeadura, logo após a cobertura das sementes, possui maior eficiência de controle em solos bem preparados, úmidos e isentos de restos culturais ou torrões.

Pós-emergência (POS) - devem ser aplicados 40 a 50 dias após a emergência do algodoeiro em jato dirigido, ou em caso de seletividade ampla, em área total.

Manejo Integrado de Pragas

A cultura do algodoeiro atrai e hospeda uma grande variedade de insetos pragas, que podem provocar danos na raiz, caule, folha, botões florais, flores, maçãs e capulhos. Para tornar possível a produção econômica do algodoeiro em presença destes insetos-pragas, a Embrapa Algodão desenvolveu o Manejo Integrado de Pragas (MIP), um modelo prático para facilitar a identificação das pragas e estabelecer o manejo adequado, visando reduzir o consumo de defensivo na condução da lavoura, contribuindo para o aumento da rentabilidade e para a 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 a presença de insetos e a partir daí, se determina as ações futuras de se aplicar ou não defensivos. (Tab.2).

Principais Pragas

Tripos - Pequenos insetos com 1 a 3mm de tamanho, reprodução sexuada, a fêmea produz mais de 50 ovos, o período crítico se dá nos primeiros 20 DAE das plantas; atacam as folhas do ponteiro, sugando a seiva das folhas e flores, podendo atacar na fase de florescimento e frutificação. Nível de controle: 70% das plantas com colônias de 5 ninfas e adultos por plantas. É possível transmissor da virose mosaico tardio (Fig. 5).

Sintomas - Enrolamento e necrose das folhas, em ataque severos levam a queima das folhas ou morte das gemas apicais.

Controle - Uso de inseticidas via tratamento de sementes ou aplicação no solo e pulverização com defensivos sistêmicos (Metamidofós,

Carbosulfan).



Fig. 5. Tripos

Pulgão - Insetos sugadores, dotados de reprodução partenogênica (sem a presença do macho), não existem pulgões machos, e as fêmeas chegam a produzir 100 formas jovens. Atacam durante todo o ciclo cultural da lavoura e o período crítico ocorre dos 10 aos 70 DAE. Apresenta-se nas formas aladas (com asas) que são responsáveis pela dispersão da praga na lavoura, e ápteras (sem asas) que permanecem em colônias na parte inferior das folhas e brotos jovens. Nas condições do cerrado, são considerados pragas chaves ou permanentes, com dupla importância, como praga nas cultivares resistentes e vetor de viroses nas cultivares suscetíveis. Isso gera a necessidade de se trabalhar com cultivares resistentes ou tolerantes às viroses, para reduzir os custos de produção da lavoura, que em cultivos com variedades suscetíveis é muito alto, face a necessidade constante de manter a sua população em níveis baixos através de pulverizações sucessivas (Fig. 6).

Sintomas - Encarquilhamento das folhas; aparecimento de viroses como vermelhão; mosaico das nervuras forma "Ribeirão Bonito" (a mais agressiva, que pode provocar perdas totais na lavoura); além de liberação de um líquido açucarado, que ao cair sobre as folhas e maçãs, facilita o aparecimento do fungo fumagina, de cor escura, que junto com o açúcar, deprecia a qualidade industrial da fibra na fase de maturação e abertura dos frutos.

Controle - Destruição das soqueiras logo

após a colheita; uso de cultivares resistentes ou tolerantes; concentração da época do cultivo nas áreas vizinhas; tratamento das sementes ou uso de defensivos granulados no solo, que protegem as plantas até os primeiros 30 dias; eliminação de plantas hospedeiras; eliminação das plantas com sintomas de ataque de virose; e, ainda, via pulverizações com produtos sistêmicos e de contato no decorrer do ciclo.



Fig. 6. Ninfas do Pulgão

Broca-da-raiz - Besouro com cerca de 3-5mm de comprimento, formato oval, cor preta, as fêmeas depositam os ovos em pequenas fendas na casca (Fig.7)

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 (Fig.8)

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.

Foto: Carlos Alberto Domingues da Silva



Fig. 7. Raiz atacada pela Broca

Foto: Raul Profirio de Almeida



Fig. 8. Plantas do algodoeiro atacadas pela broca da raiz.

Broca do Ponteiro - Besouro com cerca de 3 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 DAE, plantio isca e também pulverizações a partir dos 80 dias para proteção das maçãs.

Bicudo do Algodoeiro Besouro com cerca de 3 a 7 mm de comprimento, com corpo revestido por pelos de cor cinzenta ou castanha, as fêmeas perfuram preferencialmente os botões florais e

posteriormente as maçãs, onde depositam os ovos e lacram o orifício de postura, com uma cera, protegendo-os da ação dos defensivos. 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 (Fig.9).

Sintomas - Botões florais com orifícios de alimentação e postura, decorridos de quatro a cinco dias, ficam amarelados com brácteas abertas e caem ao solo e as maçãs com larvas 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 definir estratégias de combate ao bicudo, é importante adotar os seguintes níveis de controle: 5% de botões atacados até os 70/80 DAE, principalmente nas bordaduras, com uso de produtos seletivos do grupo organofosforados; 10% de botões florais atacados dos 80/120 DAE e 15% de botões atacados a partir dos 120 DAE, com o uso de piretróides.



Foto: Eleusio Curvelo Freire

Fig. 9. Adulto do bicudo.

Percevejo castanho - O inseto adulto mede cerca de 8mm de comprimento, de coloração castanho-claro. Os ovos são colocados isoladamente no solo, próximo às raízes das plantas e apresentam coloração branca e formato oval; as ninfas apresentam coloração branca (Fig.10).

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.



Fonte: Guia Técnico de Campo

Fig. 10. Percevejo Castanho

Percevejo rajado - Pequenos percevejos, quando adulto mede de 4 a 5 mm, com asas de coloração avermelhada, com manchas brancas ou amarelas; a região anterior da cabeça e do ventre apresenta-se amarela e o dorso com desenho em forma de "V" invertido (Fig.11).

Sintomas - Queda dos botões florais e maçãs jovens; maçãs deformadas, denominadas "bico de papagaio" deteriorando a fibra e a semente. O período crítico vai do florescimento até a frutificação.

Controle - Uso de defensivos quando 20% dos botões apresentarem percevejos.



Fonte: Guia Técnico de Campo

Fig. 11. Percevejo rajado

Percevejo Manchador - Os adultos apresentam apêndices e cabeça de coloração escura, medem cerca de 15mm 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 (Fig.12).

Sintomas - Queda das maçãs jovens e maçãs deformadas “bico de papagaio”; abertura defeituosa dos frutos e os capulhos com manchas nas fibras. O período crítico vai do florescimento até a frutificação.

Controle - Uso de defensivos quando 20% dos botões apresentarem percevejos.



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 12. Percevejo Manchador.

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 50mm de comprimento e 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. O período crítico vai 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 (Fig.13).

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.



Foto: Carlos Alberto Domingues da Silva

Fig. 13. Lagarta rosca.

Lagarta rosada - Os adultos são mariposas com 15-20mm 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, são depositados nas brácteas do botões florais e maçãs e as larvas branco-leitosas, quando pequenas, e rosadas com o crescimento, chegando a atingir 12mm de comprimento. O período crítico vai do aparecimento da primeira maçã firme até os primeiros capulhos (Fig. 14).

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; semente parcial ou totalmente destruída e os capulhos amadurecem prematuramente, chegando, muitas vezes, a não abrir.

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. .



Fig. 14. Lagarta rosada.

Lagartadas-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. O período crítico vai do aparecimento dos botões florais até o aparecimento do primeiro capulho (Fig.15).

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* poderá dispensar 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 a partir daí usar os inseticidas do grupo piretróides.



Fig. 15. Lagarta das 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 0,6mm 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 de cor amarela com pontuações pretas; são facilmente reconhecidas por apresentarem o hábito de saltarem quando tocadas e se locomovem como "mede palmo". O período crítico vai da emergência das plantas até o aparecimento do primeiro capulho.

Sintomas - Folhas novas do ponteiro que se apresentam raspadas e, em seguida, as folhas medianas da planta apresentam-se com perfurações irregulares, evoluindo para uma desfolha generalizada, deixando a planta caduca (Fig.16).

Controle Uso de defensivos 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 defensivos do grupo carbamatos e fosforados até o 80 DAE, e após usar combinações de piretróides.



Fig. 16. Curuquerê

Lagarta Militar - As mariposas apresentam cor em geral cinza-escura, com 35mm de envergadura; os ovos são de cor rosada clara e cinzas antes da eclosão, depositados em baixo das folhas e brácteas, protegidos por escamas, tem cerca de 1,5mm. Lagartas de cabeça preta, com pêlos negros, quando desenvolvidas atingem 40mm e tem cor variando do esverdeado ao pardo-escuro. Período crítico 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 ao cultivo do milho, sorgo, 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 defensivos.

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; as ninfas de primeiro ínstar locomovem-se vagarosamente, enquanto as de segundo e terceiro ínstars são imóveis como as pupas e podem ser facilmente confundidas com algumas espécies de cochonilhas (Fig.17).

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, devido à 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, observando-se a alternância de produtos com formulações diferentes.



Foto: Carlos Alberto Domingues da Silva

Fig. 17. Ninfas de mosca branca.

Ácaro rajado - São artrópodos 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 têm 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. O período crítico vai do aparecimento dos primeiros botões florais até

o aparecimento do primeiro capulho (Fig.18)..

Sintomas - Aparecimento de pequenas manchas avermelhadas entre as nervuras, as fêmeas localizam-se na parte inferior das folhas, onde formam colônias que recobrem com grande quantidade de teias, as quais tomam toda a folha que, posteriormente, 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 for identificado 30% das plantas com sintomas iniciais de ataque, mediante o uso de inseticidas com ação acaricida, direcionando os defensivos piretróides para a fase de enchimento das maçãs.

Foto: Carlos Alberto Domingues da Silva



Fig. 18. Ácaro rajado.

Ácaro vermelho - São artrópodos minúsculos cujas formas ativas apresentam coloração vermelho-intenso. As fêmeas medem cerca de 0,43mm de comprimento e têm corpo ovalado, sendo os machos menores, de forma afilada e com as pernas nas quais são colocados os ovos, arredondados e de coloração vermelha. O período crítico vai do aparecimento dos primeiros botões florais até o aparecimento do primeiro capulho (Fig.19).

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 for identificado 30% das plantas com sintomas iniciais de ataque, mediante o uso de inseticidas com ação acaricida, direcionando

os defensivos piretróides para a fase de enchimento das maçãs.

Foto: Carlos Alberto Domingues da Silva



Fig. 19. Ácaro vermelho.

Ácaro branco - São artrópodos de coloração branco-brilhante, praticamente imperceptíveis a olho nu. As fêmeas apresentam coloração de branco a amarelo-brilhante e medem pouco menos de 0,2mm de comprimento, enquanto os machos são de cor branco-hialino brilhante e menores que as fêmeas; 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. O período crítico vai da formação das maçãs ao 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 (Fig.20).

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



Fonte: Guia Técnico de Campo

Fig. 20. Acaro branco.

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. O período crítico vai do aparecimento das primeiras folhas até os primeiros botões florais (Fig.21).

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% plantas com colônias nas folhas.



Foto: Carlos Alberto Domingues da Silva

Fig. 21. Mosquito.

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 tais como predadores, parasitas e doenças para o controle de insetos pragas.

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

Orius spp (Hemiptera: Anthocoridae) - Conhecido como percevejo da flor, suas ninfas e adultos alimentam-se de ovos e larvas de lagarta das maçãs, lagarta verde e de ninfas de pulgões e ácaros. (Fig. 22).



Foto: Embrapa Algodão

Fig.22. Orius spp3

Nabis (Hemiptera: Nabidae) - Seu aparecimento ocorre mais tarde na lavoura, alimentando-se, principalmente, de pulgões, cigarrinhas, percevejos, ácaros, ovos e pequenas lagartas. (Fig. 23).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 23. Nabis

Geocoris spp (Hemiptera: Lygaeidae) - Aparecem 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 (Fig.24).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 24. Geocoris spp

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. (Fig. 25).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 25. Podisius spp.,

Zellus spp (Hemiptera: Reduviidae) - Além de insetos pragas podem predar outros inimigos naturais. Alimentam-se, basicamente, de ovos e lagartas verde, curuquerê e das maçãs (Fig. 26).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 26. Zellus spp

Bicho Lixeiro (Neuroptera: Chrysopidae) - Sua presença se dá durante todo o ciclo da cultura. Alimentam-se 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. (Fig. 27).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 27. Bicho Lixeiro

Joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) - Os mais eficientes predadores de pulgões, aparecendo junto com as primeiras colônias e permanecendo durante todo o ciclo. Também alimentam-se de ovos e lagartas verde, das maçãs e de curuquerê (Fig. 28).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 28. Joaninhas

Carabídeos (Coleoptera: Carabidae) - O mais comum é o besouro potó. Predam, preferencialmente, ovos e lagarta das maçãs e curuquerê, entre outras (Fig. 29).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 29. Carabídeos

Tesourinhas, lacraias (Dermaptera: Forficulidae) - Excelentes predadores de ovos e larvas de mariposas (Fig. 30).

Taquínídeo (Diptera:Tachinidae) - Parecida com a mosca doméstica comum, parasita lagartas como curuquerê, lagarta das maçãs e verde. (Fig. 31).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 31. Taquinídeo

Vespas (Hymenoptera: Vespidae) - São diversas vespas que atuam como inimigos naturais. Predam larvas de lagarta das maçãs, curuquerê e lagarta verde.

Toxomerus spp (Diptera: Syrphidae) - Adultos e larvas predam pulgões, sendo que as larvas podem consumir cerca de 30 pulgões por dia.

Campoletis sonorensis (Hymenoptera: Ichneumonidae) - Principal parasita da lagarta das maçãs, colocando seus ovos sobre as larvas de até terceiro estágio (Fig. 32).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 32. Campoletis sonorensis

Ceratosmicra intmaculata (Hymenoptera: Chalcidae) - parasita a lagarta do curuquerê

de estágio mediano (Fig. 33).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 33. Ceratosmicra intmaculata

Euplectnes sp (Hymenoptera: Eulophidae) - Coloca seus ovos em massa sobre larvas de lepidópteros.

Trichogramma spp (Hymenoptera:Trichogrammatidae) - A fêmea ovoposita em ovos de diversas pragas, entre elas a lagarta curuquerê (Fig. 34).



Foto: Hoechst Schering AgrEvo Ltda.

Fig. 34. Trichogramma spp

Além de insetos que atuam como inimigos naturais de pragas do algodoeiro, temos duas doenças que ocorrem realizando o controle de lagartas:

Doença Branca - Tendo como agente causal o fungo *Nomuraea rileyi*, tem um efeito de controle muito eficiente em lagartas como curuquerê, lagarta verde e das maçãs. (Fig. 35).



Foto: Embrapa Algodão

Fig. 35. Curuquerê afeta pela doença branca.

Doença Preta - Provocada por infecção dos vírus da poliedrose nuclear (NPV) e outros. A lagarta é infectada pela ingestão da partícula virótica (Virion).

Principais Doenças e Controle

As condições climáticas e de solo 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, que são responsáveis pelo aumento do custo de produção com a compra de defensivos para condução da lavoura.

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

Sintomas - As folhas apresentam manchas tipo mosaico de cores amareladas; diminuição do tamanho das plantas(Fig.36)..

Controle - Eliminar plantas hospedeiras nativas que podem estar infectadas; uso de cultivares resistentes e o controle da mosca branca.



Foto: Alderi Emídio de Araújo

Fig. 36. Mosaico comum

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.

Sintomas - Encurtamento dos entrenós, com redução drástica do porte das plantas, folhas amareladas e em curvatura para baixo (Fig.37).

Controle - Uso de cultivares resistentes mantendo a população de pulgões em níveis baixos, no máximo 40 pulgões por folha ou 60% das plantas com pulgões dos 20 a 70 DAE e 110 a 130 DAE, amostrando-se a folha expandida mais alta. Nas cultivares suscetíveis, controlar os pulgões dos 5 aos 100 e 110 aos 135 DAE, com 5 pulgões/por folha e 5% a 10% de plantas com pulgões, fazendo amostragem em várias folhas na planta.



Fig. 37. Mosaico das nervuras

Vermelhão - Doença virótica, transmitida pelo pulgão. Em casos de contaminação precoce as perdas de produção podem chegar a 50%.

Sintomas - Folhas com coloração avermelhada ou roxa (Fig. 38).

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.



Fig. 38. Vermelhão

Bronzeamento ou Murchamento

Avermelhado - Doença de natureza não definida, que provoca queda na produtividade e a qualidade da fibra, com redução no comprimento, perda na maturidade e finura.

Sintomas - Folhas com coloração amarelada

e bronzeada, com evolução para vermelho, com murchamento e queda de algumas ou de todas as folhas.

Controle - Uso de cultivares resistentes.

Murcha de Fusarium - Doença fúngica. Conhecida também como fusariose, transmitida pelo fungo *Fusarium oxysporum* f.sp. *vasinfectum*, propagado através das sementes, partículas de solo e agravada em solos com presença de nematóides (Fig. 39).

Sintomas - 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.

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



Fig. 39. Murcha de Fusarium

Tombamento - doença causada por vários fungos, dissemina-se pela semente contaminada, sendo que a ação dos fungos ocorre no caule das plantas, próximo ao solo (Fig.40).

Sintomas - 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.

Controle - uso de sementes deslindadas e tratadas com fungicidas.



Foto: EMBRAPA Algodão

Fig.40. Plântulas com sintoma de tombamento

Ramulose - Doença fúngica, transmitida pelas sementes.

Sintomas - pequenas manchas iniciais necrosadas de formato circular e estrelado nas folhas, com perfuração da parte afetada, evoluindo em seguida, para o superbrotamento e a redução do porte da planta (Fig. 41).

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

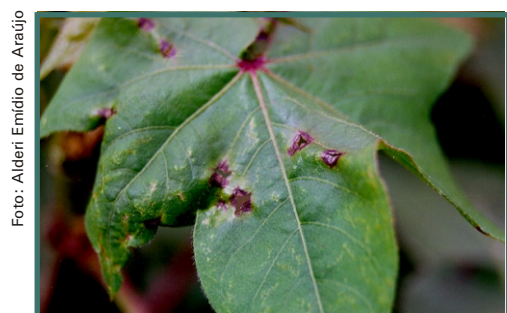


Foto: Alderi Emídio de Araújo

Fig. 41. Ramulose

Mancha de Alternaria - doença fungica, que

ocorre esporadicamente em períodos mais chuvosos (Fig. 42).

Sintomas - aparecimento de pequenos pontos circulares, que aumentam de tamanho, queimam o tecido e perfuram a folha.

Controle - uso de cultivares resistentes, rotação de culturas, destruição dos restos culturais e o uso de fungicidas apropriados no início dos sintomas.



Foto: Alderi Emídio de Araújo

Fig. 42. Mancha alternaria

Mancha de Ramulária - Doença fungica, propagada pelo vento, se manifesta durante todo o ciclo da lavoura.

Sintomas - nas contaminações precoces e não controladas podem ocorrer secamento e queda das folhas, manchas brancas de formato angular formadas pela concentração de esporos nas áreas lesionadas. Ocorre nas duas faces da folha (Fig.43).

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

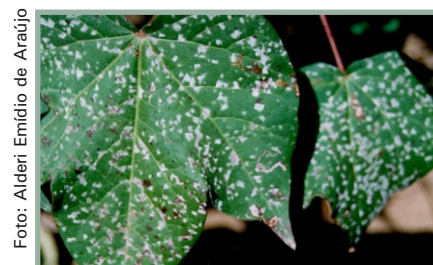


Foto: Alderi Emídio de Araújo

Fig. 43. Mancha de Ramulária

Podridão das Maçãs - doença causada por diferentes microorganismos principalmente

em períodos chuvosos com danos diretos sobre as maçãs .

Sintomas - escurecimento das maçãs com formação de massa de esporos na superfície.

Controle - uso de espaçamentos e densidades de plantas adequados.

Mancha Angular - doença causada por bactéria, que provoca danos nas diversas partes da planta.

Sintomas - aparecimento de manchas nas folhas, com formato angular de cor verde escura, que evoluem para a cor marrom; manchas circulares de cor verde escura nas maçãs, que ao secarem evoluem para lesões enegrecidas e induzem a podridão das maçãs (Fig.44).

Controle - rotação de culturas, destruição de restos de cultura e uso de sementes saudáveis.



Foto: Alderi Emídio de Araújo

Fig. 44. Mancha angular

Nematóides - são várias espécies de vermes microscópicos que vivem no solo e se alimentam preferencialmente das raízes, provocando alterações importantes nas plantas, com grandes perdas.

Sintomas - plantas com porte reduzido e apresentando deficiências nutricionais, queda das folhas e a presença de galhas nas raízes.

Controle - uso de cultivares resistentes e rotação de culturas..

Mancha de Stemphylium (Mancha Preta) - doença fúngica muito semelhante à mancha de alternária e se difere desta por apresentar manchas mais irregulares nas lesões mais

avanzadas.

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 no início. Centro esbranquiçado e quebradiço (Fig. 45).

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

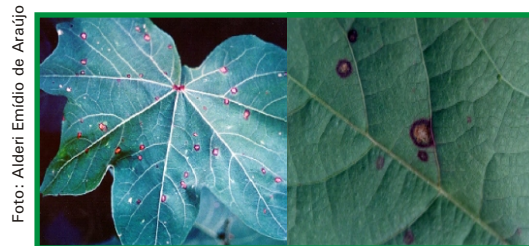


Foto: Alderi Emídio de Araújo

Fig.45. Mancha de Stemphylium (Mancha preta)

Reguladores de Crescimento

Considerando a elevada quantidade de chuva que ocorre no cerrado Goiano (acima de 1400mm), torna-se necessário o uso de reguladores de crescimento, geralmente fracionado em três vezes para controlar o crescimento vegetativo das plantas de algodão, fazendo-a investir mais na formação e na emissão de um maior número de maçãs, contribuindo para o aumento da produtividade.

Desfolhantes e Maturadores

O uso destas opções técnicas no cultivo do algodoeiro visa 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 e

os maturadores que agregam preços maiores junto ao mercado.

A colheita Mecânica - Predominante na agricultura empresarial, deve ser iniciada com os capulhos totalmente abertos e secos, geralmente para este tipo de colheita, face as grandes áreas de cultivo, se faz uso de desfolhantes ou dessecantes e maturadores.

A colheita manual - Característica da agricultura familiar, deve ser iniciada quando metade dos capulhos estiverem totalmente abertos, após as 8 horas da manhã, quando a umidade já tiver sido evaporada, sendo realizada em etapas, conforme esses vão abrindo. A colheita deve ser realizada com as duas mãos, sem capulhos doentes ou praguejados.

Se a área tiver a presença de plantas daninhas em excesso, deve ser limpo antes de iniciar a colheita. Utilizar sacos de algodão para a colheita e, nunca de agave, juta ou plástico, materiais que poderiam contaminar o produto, diminuindo a colheita da fibra.

Armazenamento - 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. A observação desses cuidados contribuem para a manutenção da qualidade do produto colhido e sua valorização na hora da comercialização.

Comercialização - Atividade decisiva para assegurar maior rentabilidade das safras dos pequenos agricultores, é importante fazer uma prévia organização dos produtores com um cadastro especificando a área a ser cultivada por cada um deles, para dimensionar o tamanho da colheita e a partir daí, articular a comercialização junto a algodoiras da região, ou até mesmo verticalizar a produção com o uso da mini-usina de descaroçamento.

Arranquio e Destruição da Soqueira - Prática indispensável a quebra do ciclo das pragas e doenças, contribuindo para facilitar o seu controle nas safras seguintes, é regulamentado em lei específica, que obriga os produtores a realiza-la em até quinze dias após a colheita, sob pena de multa e sanções diversas.

Mini usina de beneficiamento de algodão de 50 serras e prensa hidráulica, agregando renda na agricultura familiar associada.

Na maioria dos países produtores, o algodão é comercializado em forma de pluma, enquanto no Brasil, particularmente no Nordeste, a venda da produção é feita na forma de algodão em caroço; este modelo retira, do pequeno agricultor plantador de algodão, a possibilidade de agregar valor à sua produção. Com o objetivo de oferecer uma alternativa de agregar valor à pequena produção desta malvacea, a Embrapa Algodão, em parceria com Máquinas Ariús, SEBRAE e Banco do Nordeste, fundamentando-se no princípio dos descaroçadores de serras desenvolveu uma mini-usina de beneficiamento de algodão, composta por uma máquina de descaroçamento de 50 serras e uma prensa hidráulica, para enfardamento da fibra, cujos equipamentos são de fácil operação e adequados à associação de pequenos agricultores ou cooperativas que produzam algodão na forma associada, em área de até 350 hectares.

Após a alimentação da máquina descaroçadeira, o algodão em rama passa por um dispositivo de limpeza para a retirada das impurezas grandes e pequenas e, a seguir, é realizado o descaroçamento, através de um cilindro dotado de 50 serras, que giram entre costelas para separar a fibra do caroço ou semente. A fibra obtida sai em forma de manta, para facilitar o seu transporte até a prensa hidráulica, que opera de acordo com o fluxo da produção de

pluma produzindo fardos de baixa densidade, tamanho convencional e com peso médio de 110kg. O acionamento da mini-usina é feito por meio de motor elétrico de 7,5CV e, para a prensa hidráulica, utiliza-se motor de 15CV (Fig.46).



Fig.46. Conjunto mini-usina formado por Descaroçadeira 50 serras e prensa hidráulica

Desempenho e custo operacional:

✍ A mini-usina tem capacidade de beneficiar até 360kg de algodão em caroço por hora, ou 2.880 kg/dia em 8 horas de trabalho.

✍ É adequada para beneficiar a produção de até 350ha, considerando-se a produtividade média de 1.000 kg/ha, trabalhando 8 horas/dia durante quatro meses.

✍ Utiliza a mão-de-obra de 5 operários na condução do processo de beneficiamento e enfardamento.

Custo operacional por hectare, considerando-se o rendimento médio de 1.000kg

Valor do investimento = R\$35.000,00
Cálculo do custo operacional por dia:

A) Manutenção:
 $(0,10 \times 35.000,00/120) = R\$29,17$

B) Depreciação:
 $[35.000,00 - (10\% \text{ de } 35.000,00)] / (120 \times 40) = R\$6,57$

C) Juros: $[35.000,00 + (10\% \text{ de } 35.000,00) / 2] \times 0,04 / 120 = R\$ 6,42$

D) Alojamento:
 $(35.000,00 \times 0,01) / 120 = R\$2,92$

E) Consumo de energia no beneficiamento:
 $(\text{Motor Trifásico } 7,5\text{CV} \times 0,736 \text{ KWA} \times 8 \text{ horas/dia de trabalho} \times R\$0,17575) = R\$7,76$

F) Consumo de energia da prensa:
 $(\text{Motor Trifásico } 15\text{CV} \times 0,736 \text{ KWA} \times 8 \text{ horas/dia de trabalho} \times R\$0,17575/2) = R\$15,50/2 = R\$7,76$

G) Mão-de-obra:
 $(5 \text{ homens} \times R\$8,40) = R\$42,00$

H) Material:
 $(R\$2,30/\text{fardo} + R\$0,50/\text{fardo}) \times 10 \text{ fardos de } 107 \text{ kg/dia, correspondente a gastos com tela e arame } 12 = R\$28,00$

Custo total por dia
(A + B + C + D + E + F + G + H) = R\$ 130,60

Análise econômica comparativa, considerando-se o seguinte:

✍ Rendimento médio do algodão: 1.000kg/ha
✍ Custo de produção do algodão: R\$ 531,30/ha

I) Sistema tradicional: venda do algodão em rama

✍ Renda bruta:
 $1.000\text{kg} \times R\$0,65 = \dots\dots R\$ 650,00$
✍ Renda Líquida:
 $R\$ 650,00 - R\$531,30 = R\$ 118,70/\text{ha}$

II) Sistema novo: venda da pluma e do caroço

Venda de Pluma = 370kg x R\$ 1,90 = R\$ 703,00
 Venda de Caroço = 620kg x R\$ 0,20 = R\$ 124,00
 Renda bruta:.....R\$ 827,00
 Renda líquida:
 R\$ 827,00-R\$531,30+R\$40,68* =R\$336,38/ha
 *Custo do beneficiamento de 1000kg

III) Sistema novo: venda da pluma e da semente

Venda de Pluma = 370kg x R\$ 1,90 = R\$ 703,00
 Venda de semente = 620kg x R\$ 1,00 = R\$ 620,00
 Renda bruta:.....R\$ 1.323,00
 Renda líquida:
 R\$1.323,00-R\$531,30+R\$40,68* = R\$832,38/ha

*Custo do beneficiamento de 1000kg

Vantagens do uso da mini-usina de 50 serras e prensa hidráulica

Baixo custo do investimento na aquisição dos equipamentos e instalações.

- ✍ Comercialização da pluma diretamente com a indústria de fiação, agregando valor ao produto.
- ✍ Produção de sementes de boa qualidade no município ou região de instalação, resolvendo definitivamente os problemas de falta de sementes para plantio no início do inverno.
- ✍ Uso de caroço para alimentar o rebanho local.
- ✍ Geração de cinco empregos no manuseio da usina, por um período de 04 (quatro) meses.

Recomendação

Recomenda-se fazer um estudo prévio da comercialização dos fardos junto a indústria têxtil, haja vista que é um sistema novo na região e que beneficia diretamente os produtores.

Uso do Caroço de Algodão na Pecuária - O uso do caroço de algodão in natura constitui-se numa grande opção para o enriquecimento protéico da alimentação de rebanhos ruminantes, deve ser servido de acordo com o peso vivo de cada animal, em quantidades regulares, como mistura protéica nas rações volumosas de baixo valor nutritivo, em dose diárias de até 1,5 quilos por animal adulto.

Conclusão

Considerando as condições edafoclimáticas satisfatórias predominantes no estado de Goiás, algodão pode vir a ser uma lavoura de sucesso junto aos pequenos agricultores, neste sentido a presente circular é uma contribuição da EMBRAPA e parceiros, visando a consideração da exploração do algodoeiro pela agricultura familiar no estado.

É evidente porém, que se faz necessário urgente a participação do estado e municípios para ajustar e organizar de forma mais efetiva, vários elos da cadeia produtiva para este público específico. Dentro outros pontos destacamos, os mais importantes: Criação de um programa estadual amplo de algodão para a agricultura familiar, com autonomia administrativa e financeira, para promover ações, definindo regras de funcionamento dos núcleos de produção nos municípios;

Ajustamento do processo de transferência de tecnologia de produção para os técnicos encarregados da assistência técnica dos produtores;

Treinamento dos agricultores no modelo "Treino e Visita, aprender a fazer, fazendo" diretamente no campo, com visitas semanais dos técnicos nos núcleos de produção;

Cadastramento de todos os agricultores envolvidos no programa em cada município, para monitoramento constante das áreas de plantio e planejamento das safras futuras;

Ampliação do processo de verticalização da produção para agregação de valor ao produto, com a instalação de mini-usinas e prensas enfardadeiras nos núcleos municipais de produção de algodão;

Criar condições logísticas necessárias para que o segmento da extensão rural atue de forma mais efetiva na assistência técnica dos agricultores nos seus núcleos de produção, atuando desde o planejamento da safra até o pós-colheita; Estabelecer parceria com as indústrias de descaroçamento, fiação para aquisição do algodão proveniente dos núcleos de produção;

Criação de um seminário estadual para difusão das experiências e o ajustamento da cadeia produtiva do algodão para o segmento familiar.

Informações gerais sobre alguns herbicidas que podem ser usados na cotonicultura.

Nome comercial	Dosagem kg/ha (i.a./ha)	Modo de aplicação	Observações
Laço CE, Alachor Nortox	1,25 a 2,00	PRE	Controla espécies de gramíneas e algumas latifoliadas, especialmente as amarantáceas e portulacáceas.
Finale	2,00 a 2,66	POS (jato dirigido)	Controla bem plantas daninhas a folhas estreitas e de folhas largas.
Bladex	1,25 a 2,00	PRE	Controla espécies anuais de folhas largas.
Gamit	1,6 a 2,00	PRE	Para conferir a seletividade do cultivo, faz-se necessário o tratamento das sementes com o inseticida (Dissulfoton) na dose de 3,3 kg por semente. Controla as principais gramíneas a folhas largas.
Roundup, Glion, Glifosato Nortox, Trop etc.	0,82 a 3,00	PP	Herbicida não seletivo, de manejo dirigido, controla folhas largas e estreitas. Para controlar as plantas daninhas anuais utilizar dosagem de 1,64 kg i.a./ha e, para perenes, a dosagem deve variar de 2,0 a 3,0 kg i.a./ha.
Zapp Qi	0,67 a 3,35	PP	Herbicida não seletivo, de manejo dirigido, controla folhas largas e estreitas.
Daconate e Dessecan	1,44 a 2,4	POS (jato dirigido)	Controla bem plantas daninhas a folhas estreitas e de folhas largas.
Dual Gold	0,768	PRE	Controla espécies de gramíneas anuais e algumas latifoliadas, especialmente a Trapoeraba.

es gerais sobre alguns herbicidas que podem ser usados na cotonicultura. (Continuação)

Genérico	Nome comercial	Dosagem kg/ha (i.a./ha)	Modo de aplicação	Observações
Mon	Zorial	1,0 a 1,5	PPE	Controla plantas daninhas anuais de folhas largas e estreitas.
	Gramoxone	0,3 a 0,6	PP	Herbicida não seletivo, de manejo controla folhas largas e estreitas.
zone	Aurora 400 CE	0,020 a 0,030	PP	Controla principalmente trapoeraba, viola e leiteiro. Usar sempre em mistura com glyphosate. Adicionar 0,5 % vv de As
halin	Herbadox	0,66 a 1,48	PPI ou PRE	Controla espécies de gramíneas e algumas latifoliadas, especialmente as amarantáceas e portulacáceas.
	Ronstar	0,40 a 0,70	PRE	Controla bem plantas daninhas de folhas estreitas e de folhas largas.
en	Goal	0,48 a 0,72	PRE	Controla bem espécies anuais (gramíneas)
	Treflan, Herbiflan, Lifalin BR, Defesa, Triflurarina Nortox etc.	0,58 a 1,115	PPI ou PRE	Controla bem gramíneas anuais. A dose menor é para solos arenosos com baixa argila.

Shotton & Monaco (1991), Beltrão (1994) e Beltrão & Azevêdo (1994).

pré-plantio incorporado; PRE = pré-emergência; PP = pré-plantio; POS = pós-emergência em jato dirigido.

Tabela 2 - Herbicidas de pós-emergência seletivos para o controle de plantas daninhas na cultura do algodoeiro.

Nome técnico	Nome comercial	Dosagem (p.c.) l ou kg/ha	Dosagem (i.a.) kg/ha	Recomendações
Quizalofop	Targa	1,5 a 2,0	0,075 a 0,100	Controla a maioria das gramíneas anuais perenes, como o <i>Cynodon dactylon</i> (capim bermuda, grama-seda, etc.). Deve-se adicionar concentrado, recomendado pelo fabricante, de surfactante não iônico. Não misturá-lo no tanque com outros herbicidas de controle de folhas.
Fuazitop-p-butil	Fusilade 250 EW	0,50 a 0,75	0,125 a 0,187	Usar dosagens menores para o controle de plantas daninhas anuais, antes que atinjam, no máximo, a altura de 10 cm. Dosagens maiores devem ser usadas para o controle de gramíneas perenes. No momento da aplicação, colocar óleo concentrado ou surfactante não iônico. Este produto pode ser misturado no tanque com alguns inseticidas, como a cipermetrina.
Sethoxydim	Poast	1,25	0,230	Controla grande número de gramíneas anuais e perenes tais como: <i>Agropyron repens</i> , <i>Brachiaria platyphylla</i> , <i>Cenchrus equinatus</i> , <i>Dactyloctenium aegyptium</i> , <i>Digitaria ciliaris</i> , <i>Digitaria horizontalis</i> , <i>Echinochloa crusgalli</i> , <i>Zea mays</i> , <i>Oryza sativa</i> . Recomenda-se adicionar 1 l/ha de adjuvante oleoso. Para <i>Cynodon dactylon</i> usar doses de 0,270 a 0,370 kg i.a./ha.b
Clethodim	Select	0,35 a 0,45	0,084 a 0,108	Nas dosagens menores, controla bem a maioria das gramíneas anuais até 12 cm de altura. Para o controle de plantas daninhas perenes usar dosagens maiores. Quando necessário, repeti-la no recrescimento, nas plantas com até 13 cm de altura. Pode ser misturada no tanque com inseticidas quando necessário, com o inseticida Acephate.

de pós-emergência seletivos para o controle de plantas daninhas na cultura do algodoeiro. (Continuação)

	Nome comercial	Dosagem (p.c.) l ou kg/ha	Dosagem (i.a.) kg/ha	Recomendações
ac	Staple	0,250	0,070	Controla plantas daninhas de folhas largas, tais como <i>Euphorbia heterophylla</i> , <i>Bidens pilosa</i> , <i>grandifolia</i> , <i>Commelina benghalensis</i> , <i>Acanthospermum australe</i> . Aplicar no estágio inicial de desenvolvimento, até dois pares de folhas verdadeiras.
ulf	Enfield*	0,010	0,075	Controla as principais plantas daninhas de folhas largas. Aplicar no algodão com quatro folhas verdadeiras e com plantas daninhas com duas a quatro folhas.

Tabela 3. Sugestões de alguns inseticidas e acaricidas para o controle das pragas do algodoeiro.

Praga alvo	Ingrediente Ativo	Produto Comercial	Dose do produto comercial
Lagarta-rosca	Clorpirifós etil	Lorsban 480 CE	1,5 l/ ha
	Carbaril	Sevin 480 SC	1,0 l/ ha
Broca-da-raiz	Paration metil	Folidol 600 CE	0,5 l/ ha
	Triazofós	Hostathion 400 CE	1,0 l/ ha
	Clorpirifós etil	Lorsban 480 CE	2,0 l/ ha
	Phosmet	Imidan 500 PM	1,0 kg/ ha
Broca-da-haste	Paration metil	Folidol 600 CE	1,0 l/ ha
	Triazofós	Hostathion 400 CE	0,6 l/ ha
	Deltametrina	Decis 4 UBV	2,5 l/ ha
	Betacyflutrina	Bulldock 125 SC	0,1 l/ ha
Pulgão	Monocrotofós	Azodrin 400 S	1,5 l/ha (baixas infestações)
	Monocrotofós	Nuvacron 400 S	1,5 l/ha (baixas infestações)
	Acetamiprid	Mospilan 200 PS/Saurus 200 PS	0,2 kg/ha (fase inicial da cultura)
	Imidacloprid	Provado 700 GrDA	0,07 kg/ha (fase inicial da cultura)
	Carbosulfan	Marshal 200 SC	0,6 l/ha (primeiras infestações)
Curuquerê ^a	Triflumuron	Alsystin 250 PM	0,15 l/ha
	Clorfluazuron	Atabron 50 CE	0,75 l/ha
	Profenofos	Curacron 500 CE	0,3 l/ha
	Diflubenzuron	Dimilin 250 PM	0,06 l/ha
	Bacillus thuringiensis	Dipel 32 PM/Thuricide 32 PM Match	0,5 kg/ha
	Lufenuron	50 CE	0,2 l/ha
	Teflubenzuron	Nomolt 150 SC	0,15 l/ha
	Fenitrothion	Sumithion 500 CE	1,5 l/ha
	Fenitrothion	Sumithion 950 UBV	1,0 l/ha
	Endosulfan	Thiodan 250 UBV	2,1 l/ha

^a Evitar aplicações de inseticidas piretóides dirigidas exclusivamente para o controle do curuquerê.

Sugestões de alguns inseticidas e acaricidas para o controle das pragas do algodoeiro (continuação).

Praga alvo	Ingrediente Ativo	Produto Comercial	Dose do produto comercial
Percevejo rajado	Monocrotofós	Azodrin 400 S	0,8 l/ha
	Dimetoato	Dimetoato 400 CE	0,75 l/ha
	Monocrotofós	Nuvacron 400	0,8 l/ha
		S/Azodrin 400 S Thiodan	
Mosca-branca	Aldicarb	Temik 150 Gr	7,5 kg/ha (no sulco)
	Buprofenzin	Applaud 250 PM	1,0 kg/ha (pulverização)
	Acetamiprid	Mospilan 200 PS	0,5 kg/ha (pulverização)
	Metamidofós	Tamaron 600 S	1,0 l/ha (pulverização)
Ácaro-branco	Piriproxifen	Cordial	0,3 l/ha
	Endosulfan	Thiodan CE	2,0 l/ha
	Dicofol	Dicofol 185 CE	3,0 l/ha
	Triazofós	Hostathion 400 CE	0,75 l/ha
	Propargite	Omite 720 CE	1,5 l/ha
	Tetradifon	Tedion 80 CE	2,0 l/ha
	Endosulfan	Thiodan 350 CE	1,5 l/ha
	Abamectin	Vertimec 18 CE	0,3 l/ha
Ácaro-rajado	Dicofol +	Carbax 160 + 60 CE	2,5 l/ha
	Tetradifon	Dicofol 185 CE	4,0 l/ha
	Disofol	Omite 720 CE	1,5 l/ha
	Propargite	Tedion 80 CE	3,0 l/ha
	Tetradifon	Vertimec 18 CE	0,6 l/ha
	Abamectinb		

Sugestões de alguns inseticidas e acaricidas para o controle das pragas do algodoeiro (continuação).

Praga alvo	Ingrediente ativo	Produto comercial	Dose do produto comercial
Lagarta-da-maçã	Betacyflutrina	Bulldock 125 SC	0,08 l/ha
	Deltametrina	Decis 4 UBV	2,5 l/ha
	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel 32 PM	0,5 kg/ha
	Metomil	Lannate 215 S	1,2 l/ha
	Thiodicarb	Larvin 350 SC	0,8 l/ha
	Clorpirifós etil	Lorsban 480 CE	1,5 l/ha
	Fenvaretrato	Sumicidin 200 CE	0,4 l/ha
	Endosulfan	Thiodan 350 CE	1,8 l/ha
	Betacyflutrina	Turbo 50 CE	0,2 l/ha
Lagarta-spodoptera	Triflumuron	Alsystin 250 PM	0,15 kg/ha
	Deltametrina	Decis 50 SC	0,15 l/ha
	Diflubenzuron	Dimilin 250 PM	0,1 kg/ha
	Metomil	Lannate 215 S	0,8 l/ha
	Clorpirifós etil	Lorsban 480 CE	1,0 l/ha
	Lufenuron	Match 50 CE	0,3 l/ha
Bicudo	Betacyflutrina	Bulldock 125 SC	0,09 l/ha
	Deltametrina	Decis 4 UBV	2,5 l/ha
	Deltametrina	Decis 50 SC	0,2 l/ha
	Paration Metílico	Folidol 600 CE	1,0 l/ha
	Lambdacyhalotrina	Karate 50 CE	1,0 kg/ha
	Endosulfan	Thiodan 350 CE	2,0 l/ha
Lagarta-rosada	Betacyflutrina	Bulldock 125 SC	0,08 l/ha
	Deltametrina	Decis 25 CE	0,3l/ha
	Deltametrina	Decis 4 UBV	2,0 l/ha
	Lambdacyhalotrina	Karate 50 CE	0,25 l/ha
	Fenvaretrato	Sumicidin 25 UBV	2,5 l/ha
	Esfenvarelate	Sumidan 150 SC	0,2 l/ha
Percevejo - manchador	Paration metil	Folidol 600 CE	0,6 l/ha
	Endosulfan	Thiodan 350 CE	1,2 l/ha
	Dimetoato	Dimetoato 400 CE	0,75 l/ha
	Clorpirifós	Lorsban 480 CE	1,5 l/ha

Tabela 4. COEFICIENTES TÉCNICOS PARA PRODUÇÃO DE UM HECTARE DE ALGODÃO a NÍVEL DE PEQUENO PROPRIEDADE.

Especificação	Unidade	Quantidade
1. Insumos		
Sementes com Linter	kg	30
Sementes sem Linter	kg	15
-Fertilizantes		
Plantio N	kg	10
P2O5	kg	40
K2O	kg	40
Cobertura N	kg	20
Inseticidas	l	6
Preparo do Solo e Plantio		
Limpeza da Área		
Manual	d/H	10
Aração T. Animal	d/A	2
Aração Mecanizada	h/T	3
Gradeação T. Animal		
Grade/dente	d/A	1
Riscação Animal	d/A	0,6
Plantio e Adubação		
Matraca	d/H	1,7
Tração Animal	d/A	1,0
Tratos Culturais		
Desbaste	d/H	1,5
Combate a Formigas	d/H	0,2
Aplicação Defensivos (6 aplicações)		
Costa Manual	d/H	4
Costa Motorizado	d/H	1,5
Cultivos:		
Animal (03 operações)	d/A	3
Manual (02 repasses)	d/H	5
Adubação de Cobertura Manual	d/H	1
Adubação de Cobertura Animal	d/A	1
Colheita-Operação	@	100 a 140
Destruição de Soqueiras (manual)	d/H	3
Destruição de Soqueiras (mecanizado)	h/T	1,5

Referências Bibliográficas

BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de; VIEIRA, D. J.; NÓBREGA, L. B. da. **Recomendações técnicas e considerações gerais sobre o uso de herbicidas, desfolhantes e reguladores de crescimento na cultura do algodão.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 1997. 32 p. (Embrapa Algodão.. Documentos, 48).

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE(Dourados, MS).. **Algodão:** tecnologia de produção. Dourados, 2001. 296 p.

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE (Dourados, MS). **Algodão:** Informações técnicas. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/Embrapa Algodão, 1998. 267 p.

FREIRE, E. C.; MEDEIROS, J. da C.; ARANTES, P. F.; DEL'ACQUA, J. M.; PASSOS, A. D. **Diagnóstico da cultura do algodoeiro em Goiás safra 1998/1999.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2000. 28 p. (Embrapa Algodão.. Documentos, 71).

FREIRE, E. C.; SOARES, J. J.; FARIAS, F. J. C.; ARANTES, E. M.; ANDRADE, F. P. de; PARO, H.; LACA-BUENDIA, J. P. **Cultura do algodoeiro no Estado de Mato Grosso.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 1997. 65 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 23).

MEDEIROS, J. da C.; FREIRE, E. C.; QUEIROZ, J. C. de; SANTOS, J. W. dos; DEL'ACQUA, J. M.; SENHORELO, W. L. P.; ANDRADE, F. P. de; SANTANA, J. C. F.; ASSUNÇÃO, J. H. de; ALVES, I.; CASTRO, R. de; BARBOSA, K. de A. **Resultados da pesquisa com algodão em Goiás safra 2000/2001.** Campina Grande: Embrapa Algodão,,

2001. 124 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 84).

MEDEIROS, J. da C. de; FREIRE, E. C.; CUNHA, H. F. da; QUEIROZ, J. C. de; DEL'ACQUA, J.M.; PEDROSA, M. B.; ASSUNÇÃO, J. H. de. **Principais ações de pesquisa e transferência de tecnologia para o algodoeiro no Estado de Goiás safra 1999/2000.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. 37 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 80).

SILVA, C. A. D. da; ALMEIDA, R. P. de. **Manejo integrado de pragas do algodoeiro no Brasil.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 1998. 65 p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 27).

SILVA, O. R. R. F. da; CARVALHO, O. S.; SANTOS, R. F. dos; BARROS, M. A. L.; SOUSA, S. L. de. **Ampliação do agronegócio do algodão para as pequenas unidades de produção no Nordeste.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 1997. 22 p.(Embrapa Algodão. Circular Técnica, 24).

Circular Técnica, 60

Exemplares desta edição podem ser adquiridos
Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário CP 174
58107-920 Campina Grande, PB
Fone: (0xx) 83 341-3608 Fax (0xx) 83 341-2144
e-mail algodao@cnpa.embrapa.br
1ª edição
Tiragem: 1000

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

**Comitê de Publicações**

Presidente: Alderi Emídio de Araújo
Secretária-Executiva: Nívia M. S. Gomes
Membros: Demóstenes M.P. de Azevedo
José Wellington dos Santos
Lúcia Helena Avelino de Araújo
Márcia Barreto de Medeiros
Maria Auxiliadora Lemos Barros
Maria José da Silva e Luz
Napoleão Esberard de M. Beltrão
Rosa Maria Mendes Freire

Expediente

Supervisor Editorial: Nívia Marta S. Gomes
Revisão de Texto: Nísia Luciano Leão
Tratamento das Ilustrações: M^o do Socorro A. de Sousa
Editoração Eletrônica: José Carlos Aguiar da Silva
M^o do Socorro Alves de Sousa
Ramiro Manoel Pinto G. Pereira