



CULTIVO DO ALGODOEIRO EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

EMATER
Minas Gerais



CULTIVO DO ALGODOEIRO EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

**BELO HORIZONTE
EMATER-MG
AGOSTO DE 2024**

FICHA TÉCNICA

AUTORES:

José Luís Ciotola Guimarães

Engenheiro agrônomo com especialização em agroecologia

Arquimedes Batista Neves Teixeira

Eng Agrônomo - Mestrado pela Unimontes, Campus Janaúba, produção vegetal, na área de manejo e conservação de solos

REVISÃO:

Terezinha Souza Leite

FOTOS:

Arquivo da EMATER Minas Gerais

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:

Cezar Hemetrio

EMATER MINAS GERAIS

Av. Raja Gabáglia, 1626. Gutierrez - Belo Horizonte, MG.

www.emater.mg.gov.br

Série	Ciências Agrárias
Tema	Fitotecnia
Área	Agroecologia

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS	4
CULTIVARES	5
PREPARO DO SOLO	5
CULTIVO MÍNIMO	6
ADUBAÇÃO VERDE.....	6
ÉPOCA DE PLANTIO.....	6
ESPAÇAMENTO	7
CONSÓRCIOS.....	7
POLINIZADORES	8
ADUBAÇÃO DE PLANTIO	9
ADUBAÇÃO DE COBERTURA.....	9
MONITORAMENTO.....	10
AMOSTRAGEM	11
ESTRATÉGIAS DE CONTROLES	12
CONTROLE BIOLÓGICO	13
NÍVEL DE NÃO AÇÃO	18
CURIOSIDADES	19
BIBLIOGRAFIA	20

INTRODUÇÃO



Fonte: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-imagens/-/midia/3949001/plantio-direto-do-algodao>

O algodoeiro é uma planta cultivada em diversas regiões do Brasil, fornecendo fibras e óleo de suas sementes, além de servir como ração animal e planta medicinal. O cultivo do algodoeiro após as plantas de cobertura eleva a produtividade em aproximadamente 30% em comparação com o sistema convencional de monocultivo, segundo pesquisas realizadas pela EMBRAPA no campo experimental, em Luís Eduardo Magalhães conduzidas por Júlio Bogiani (Santos, 2016). Isso demonstra a eficiência das plantas de cobertura na melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo na cultura do algodoeiro, resultando em melhor aproveitamento da água e maior produtividade da fibra.

EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS

O algodoeiro necessita de dias ensolarados, verão chuvoso, com precipitações pluviométricas entre 500 e 1.500 mm, bem distribuídas e temperaturas médias entre 25 e 30°C para o seu bom desenvolvimento (LANZA et al, 2007).

O algodoeiro pode ser cultivado em diversos tipos de solos adaptando se bem a solos de textura média (15 a 35% de argila), profundos, rico em matéria orgânica, permeáveis, bem drenados e de boa fertilidade (LANZA et al, 2007).

É uma cultura que cobre pouco o solo então deve ser cultivada em terrenos planos e/ou levemente ondulados preferencialmente em consórcio, evitando

com isso processos erosivos. Diversas culturas servem a esse propósito onde se destaca o milho, feijão, amendoim, capins, sorgo e alfafa. Frutíferas também podem ser utilizadas desde que em um espaçamento/manejo que permita uma boa entrada de luz para a cultura.

CULTIVARES

No processo de escolha de cultivares do algodoeiro, deve se levar em consideração não apenas os aspectos de produtividade, rendimento e qualidade de fibra, mas também sua resistência a seca, ventos, doenças e fertilidade do solo. Isso deve ser trabalhado com a família camponesa na hora da definição da(s) cultivar(es) a ser(em) utilizada(s). É importante saber se há sementes crioulas na região, pois essas estarão adaptadas ao agroecossistema local e muito possivelmente reduzirão custos de produção.

Nada impede que se faça um campo de estudos de diversas sementes, antes que se proponha plantios em maiores áreas.

Segue abaixo, um material muito bom produzido pela Embrapa Algodão contendo diversas cultivares de algodão recomendados para o cultivo no Brasil. Além das cultivares, esse catálogo traz informações sobre atributos das cultivares, resistência a doenças, indicação geográfica e característica das fibras. No caso dessa cartilha, desconsiderar os materiais transgênicos sugeridos!!

[CatalogoCultivaresAlgodaoSafra2019.2020VersaoWeb.pdf](#)

PREPARO DO SOLO

A partir da análise do solo será definido se o mesmo precisará de correção do pH que deverá ser feita com 3 meses de antecedência do plantio da cultura principal, para que haja a completa reação do calcário no solo. Essa análise mostrará também as quantidades de nutrientes disponíveis no solo para a planta, auxiliando no planejamento dos ingredientes que deverão compor as adubações de plantio, cobertura e também do biofertilizante.

O Sistema de Plantio Direto deverá ser feito sobre a palhada de um coquetel de sementes contendo leguminosas e gramíneas que deverão ser inoculadas com rizóbios e azospirilum, respectivamente, visando melhorar as características físico, químicas e biológicas do solo, onde será implantada a cultura do algodão. No período da floração das leguminosas, esse coquetel deverá ser roçado para que se forme a palhada para o cultivo do algodoeiro ou também pode-se plantar esse coquetel nas entrelinhas da cultura para não se perder um ano, construindo essa palhada e nesse caso, teremos o material servindo primeiramente como

cobertura viva e posteriormente como cobertura morta e já disponibilizando parte dos nutrientes requeridos pelo cultivo no primeiro ano.

CULTIVO MÍNIMO

Essa forma de cultivo é a mais indicada para o Brasil, pois ele preserva os atributos físicos, químicos e biológicos do solo construído com o mínimo de revolvimento, ou seja, abre-se apenas os sulcos de plantio e/ou o berço onde será instalada a cultura. Deve-se atentar para as características do solo quando da escolha do método de preparo, pois esse sistema será altamente prejudicial à cultura se o solo estiver compactado. Nesse caso será preciso realizar uma descompactação com uso de subsolador e a partir disso, construir condições e manejos sustentáveis de solo e água.

Efetuar o cultivo mínimo, abrindo apenas as linhas de plantio com o uso de um cultivador é um dos métodos mais indicados para países tropicais como o Brasil, onde fortes chuvas no período das águas costumam desestruturar as camadas superficiais do solo, iniciando o processo erosivo.

ADUBAÇÃO VERDE

A prática da adubação verde é milenar, conhecida por gregos, romanos e chineses antes da chamada Era Cristã (AMABILE; CARVALHO, 2006). Essa prática consiste no cultivo de plantas que serão manejadas para contribuir no crescimento e produção da cultura em sucessão/consórcio. Pode-se roçá-la e/ou deitá-la com o uso de uma tora ou rolo faca, deixando-a decompor lentamente sobre o solo protegendo-o do sol, da chuva e liberando lentamente parte de seus nutrientes. Outra forma de manejo é a incorporação do material no solo, mas dessa forma destrói-se as estruturas físicas construídas pela interação solo/microrganismos no processo de crescimento do adubo verde.

ÉPOCA DE PLANTIO

O cultivo do algodoeiro deve ser adotado em função da cultivar escolhida e de fatores climáticos. Deve-se evitar o sincronismo entre a ocorrência de chuvas com a abertura dos capulhos da planta, pois isso prejudicará a qualidade da fibra.

O ideal é que se plante a cultura no período das águas e nesse caso, deve se construir desenhos que diversifiquem a paisagem, utilizando consórcios produtivos já que não será possível realizar o plantio sobre a palhada neste

primeiro ano, mas sim uma cobertura morta. O plantio nas entrelinhas do coquetel de gramíneas e leguminosas poderá ser interessante como forma de construção da fertilidade do solo para as próximas safras.

Outra forma bem interessante seria construir linhas de plantios com adubos verdes perenes, o que garantiria um aporte anual desse material ao sistema de cultivo, a partir do segundo ano. A isso denominamos redesenho da paisagem incorporando ao sistema produtivo um cultivo com função de adubação, ciclagem de nutrientes, quebra vento, abrigo para insetos benéficos e fornecedor de pólen e néctar para insetos polinizadores o que garantiria um aumento na produtividade, na qualidade da fibra e no número de sementes por capucho (PIRES et. al, 2012). Ainda segundo Pires (2012), as flores dos algodoeiros que receberam visita de abelhas apresentaram um aumento de 12% a 16% no peso da fibra e um maior número de sementes por fruto (17%) do que as flores não visitadas pelas abelhas. Esses dados demonstram claramente a importância de se fazer o redesenho da paisagem nos plantios de algodão, incluindo dentro do sistema produtivo plantas multifuncionais como, por exemplo, a cratília, visando dentre outros benefícios ecossistêmicos aumentar/conservar abelhas nativas ou não próximo as áreas produtivas. Isso trará inúmeros benefícios, principalmente aos agricultoras/es familiares.

ESPAÇAMENTO

O espaçamento para Minas Gerais entre linhas varia de 0,7 m (solos “pobres”) a 1 m (solos férteis) com 7 plantas por metro linear, segundo Lanza et al. (2007). O termo solo pobre baseia-se simplesmente na análise química do solo, na sua quantidade de nutrientes, mas para os sistemas agroecológicos, as características físicas e principalmente as biológicas são tão ou mais importantes que a química! Então, quando se trabalha na ótica da agroecologia deve-se evitar esse tipo de terminologia. O fundamental é a (re) construção da fertilidade e da (re) estruturação dos solos. Só assim o sistema produtivo será cada vez mais resiliente às intempéries do ambiente e deverá ao longo do tempo melhorar sua produtividade.

CONSÓRCIOS

O algodoeiro é uma planta excelente para ser trabalhada em consórcios em função de sua estrutura, proporcionando área para desenvolvimento do gergelim e capim como se vê na imagem abaixo.



Fonte: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/109026/1/1113-08-clp-folhetoPolinizadoresdoAlgodoeironoBrasil.pdf>

Nas regiões Nordeste e Norte de Minas, costuma-se observar lavouras de algodão entremeadas com milho, feijões, abóboras e favas nas entrelinhas, utilizando o sistema de plantio em faixas, produzindo alimento e fibra. Este método visa suprir as necessidades básicas das famílias e criações, que consiste no plantio de feijão, milho, algodão e sorgo. Este arranjo visa fazer a rotação de culturas em áreas pequenas, sendo que nos anos seguintes sejam alternadas as áreas de plantio (onde plantou as outras culturas, plantem algodão). Este sistema de base agroecológica, deve incluir sempre plantas multifuncionais para que se consiga extrair o máximo possível da dobradinha produção/equilíbrio sistêmico.

POLINIZADORES

Estudos realizados pela Rede de Pesquisa dos Polinizadores do Algodoeiro no Brasil, chegaram a dados interessantes dessa cultura, quando conduzida próxima de remanescentes florestais, tais como o aumento da produtividade, aumento do peso das fibras e do número de sementes por capulho, o que impacta diretamente na produtividade do óleo e na confecção de ração animal. Apesar de não necessitar dos agentes polinizadores, a cultura agradece a presença de abelhas europeias e/ou silvestres (PIRES et. al, 2012). Abaixo, observa-se *Xylocopa* sp. em flor de algodoeiro coberta por pólen.



Fonte: <file:///C:/Users/09757/Downloads/1113-08-clp-jornalPolinizadoresdoAlgodoeiro-noBrasil.pdf>

ADUBAÇÃO DE PLANTIO

A partir da análise de solos serão feitas as recomendações de correção da acidez e da adubação. No caso de necessitar de correção do pH, deverá ser utilizado calcário, preferindo materiais com a menor granulometria possível para que o tempo de reação com o solo seja o mais breve possível. Na adubação de plantio, deverão ser usados resíduos vegetais e/ou animais ou compostos orgânicos estabilizados, além de fosfatos de rocha, bokashi, termofosfatos e outros produtos, autorizados para uso na agricultura orgânica, conforme a IN 52, 15 de março de 2021. A fonte de potássio poderá ser o sulfato de potássio, cinzas de madeira, pseudocaule de bananeiras ou casca de café, de preferência compostado.

ADUBAÇÃO DE COBERTURA

Deve-se fazer uso dos biofertilizantes líquidos à base de esterco e de resíduos vegetais tais como: tinocão, supermagro e biogel entre outros.

O uso do bokashi também é recomendado como adubação de cobertura. Na confecção do mesmo, deve-se priorizar materiais existentes na região e/ou na propriedade e sempre que possível analisá-lo para determinar sua composição química.

Aconselha-se o uso do EM, microrganismos eficientes, na fertirrigação ou na composição do bokashi e do composto como forma de melhoria na qualidade biológica do material.

Urina de vaca também poderá compor a formulação do composto ou do biofertilizante.

A melhor forma de se usar a adubação de cobertura é observar o desenvolvimento da cultura. Se as plantas estiverem com as folhas velhas verdes, vigorosas e as novas com um verde um pouco mais claro, não se deve utilizar adubação de cobertura. Nunca aplicar qualquer tipo de adubação sem que o cultivo demonstre necessidade. Isso evita gastos de materiais e mão de obra, principalmente.

MONITORAMENTO

O uso de armadilhas é de vital importância para a tomada de decisão de quando realizar o controle de insetos. Estes deverão ser controlados pela intervenção humana apenas ao atingirem o nível de dano econômico, o que é bastante difícil de se mensurar. No sistema agroecológico, deve-se observar a presença ou não de inimigos naturais de insetos fitófagos antes de se iniciar a aplicação de qualquer tipo de extrato e/ou caldas. O uso de agentes microbianos entomopatogênicos que possam fazer o controle desses fitófagos também precisam de uma avaliação da necessidade, pois, tanto caldas quanto microrganismos, podem levar à morte de insetos predadores. O que deve ser levado em conta sempre é a capacidade/condição do agroecossistema dar respostas aos agentes causadores de desequilíbrios ao sistema produtivo, ou melhor, a capacidade de resiliência do sistema é que poderá ser capaz de devolvê-lo ao ponto de equilíbrio. Por isso, é fundamental estar sempre observando o desenvolvimento do sistema como um todo e não apenas reagindo a algum problema específico que venha a aparecer.

Existem diversas armadilhas para monitoramento de insetos na cultura do algodoeiro como armadilhas de feromônios e o tubo mata bicudo que deverão ser espalhadas na área de cultivo, principalmente nas bordas para que se identifique de que lado os insetos estão chegando.

Pode-se construir uma armadilha adesiva para o bicudo com cartolina ou papelão verde limão e untá-la com cola, óleo queimado ou óleo de algodão, pois essa cor atrai o inseto e com isso diminuir sua população na área de plantio.

As imagens das armadilhas abaixo com uso de feromônio e com o tubo de mata bicudo foram retiradas da internet.



Fonte: <https://www.insuforte.com.br/produto/accountrap-bicudo-do-algodoeiro-armadilha-para-bicudo->



Fonte: <https://revistacultivar.com.br/artigos/medidas-de-controle-do-bicudo-do-algodoeiro-em-todas-as-fases-do-plantio>

AMOSTRAGEM

As amostragens devem ser executadas desde o início do desenvolvimento das plantas de algodão, uma vez que as plantas sofrem ataque de insetos e ácaros desde a fase inicial, sendo que o intervalo entre cada amostragem não deve exceder a cinco dias, segundo Miranda (2010). São elas que determinarão os níveis populacionais dos insetos e/ou ácaros e o grau de injúrias causadas na cultura para que se decida pela intervenção ou não em métodos de

controle. A existência ou não de insetos agentes de controle biológicos capazes de evitar danos econômicos à cultura deve ser observada antes da opção da aplicação de qualquer outro método de controle não cultural. Por isso é fundamental o reconhecimento destes agentes por parte da família camponesa. Para o monitoramento do bicudo, os agricultores/as devem coletar botões do terço superior de 100 plantas, ao acaso, numa área de até cinco hectares. Esse monitoramento se inicia pelas bordas do cultivo que é por onde a infestação se inicia e com o passar do tempo deverá ser feito em área total, quando o inseto já estará estabelecido.

Segundo Miranda (2010), o caminho para tomada das amostras deverá ser feito em ziguezague, procurando-se examinar cinco plantas em cada ponto amostral, anotando as informações acerca do nível de injúria, presença de insetos-pragas e inimigos naturais numa ficha de amostragem.

Pragas	Nível de controle
Tripes	70% de plantas atacadas
Pulgão	Cultivares suscetíveis à virose: 5 a 15% de plantas com colônias Cultivares resistentes à virose: 60 a 70% de plantas com colônias
Ácaros	Deteção (reboleira) ou 30% de plantas com colônias (área total)
Mosca-branca	40% de plantas com ninfas ou 60% de plantas com adultos
Curuquerê	53 ou 32% de plantas com lagartas < ou > 15mm, respectivamente
Lagarta-da-maçã	13% de plantas atacadas
Lagarta militar	10% de plantas atacadas
Lagarta rosada	11% de plantas atacadas
Bicudo	5% de plantas com botões atacados ou presença do adulto
Percevejos	20% de plantas com botões atacados

Tabela com os níveis de controle recomendados no manejo do algodoeiro (MIRANDA, 2010)

ESTRATÉGIAS DE CONTROLES

Existem diversas estratégias de controle de insetos no manejo agroecológico. Os principais são: i) cultural mantendo o solo coberto, uso de consórcios,

uso de variedades adaptadas ao local de cultivo, plantas atrativas e rotação de culturas, ii) manejo da paisagem favorecendo a agrobiodiversidade e com isso a multiplicação/manutenção de agentes de controle biológicos na área de cultivo, iii) conhecimento do ciclo biológico do agente causador do dano a cultura para realizar a intervenção no melhor momento e com menores custos e iv) o uso de caldas fitoprotetoras e/ou bioinseticidas para redução de insetos e/ou ácaros que estejam causando danos econômicos a cultura.

Antes de se iniciar qualquer tipo de controle é importante observar o que está causando o ataque de insetos e/ou de doenças na lavoura e conhecer o histórico da área de plantio. Para isso, é fundamental o monitoramento da lavoura avaliando se tem a presença ou não de insetos agentes de controle biológico. O manejo do agroecossistema e a nutrição das plantas são as primeiras formas para se atuar no controle de insetos, ácaros e doenças.

A maior e melhor defesa de uma planta contra insetos, ácaros e fitopatógenos é o seu estado nutricional. Essa é a chave do bom desenvolvimento de uma cultura. Adubação de plantio e cobertura são essenciais para uma ótima produtividade. Deve se usar compostos orgânicos, bokashi, biofertilizantes, microrganismos eficientes, adubação verde e cobertura morta, priorizando os materiais disponíveis na região para esse fim.

CONTROLE BIOLÓGICO

O controle biológico do algodoeiro ainda é incipiente no Brasil, mas existem experiências no México de que o milho em consórcio com o algodão aumentou a população de crisopídeos em até 3 vezes mais do que em monocultivo e que o plantio do sorgo granífero permitiu a transferência de insetos predadores para o algodão auxiliando no controle de espécies de pulgões, segundo Barros (2018).

Anthonomus grandis ou bicudo do algodoeiro, é considerado um dos maiores problemas para a cultura no Brasil. Durante o seu ciclo de desenvolvimento, ele pode ser controlado pelo parasitóide *Urosigalphus* sp. Esse Hymenoptero coloca seus ovos dentro dos ovos do bicudo e ao fim do processo de desenvolvimento do ciclo reprodutivo ao invés do nascimento de um bicudo tem se o de um agente de controle biológico a mais na lavoura. Infelizmente, não há biofábricas desse parasitoide no Brasil, então é fundamental que haja um manejo ecológico da paisagem visando sua manutenção próxima às áreas de cultivo. A esse manejo dá-se o nome de controle biológico conservativo que já foi tema de material técnico de agroecologia disponível aos técnicos/as.

Imagem de *Urosigalphus* sp.



Fonte: <https://bugguide.net/node/view/229175/bgpage>

Aphis gossypii ou pulgão do algodoeiro também é um inseto de relevante importância na cultura do algodoeiro e o inimigo natural mais conhecido são as joaninhas das quais destaca se *Hippodamia convergens* e *Coleomegilla maculata*.

Observa-se que tanto na fase de larva quanto na fase adulta, a joaninha é predadora de pulgões, cochonilhas, mosca branca e ácaros sendo por isso, classificada como uma predadora típica. Estudos recentes apontam que na fase adulta a joaninha pode complementar sua alimentação com pólen e néctar das flores aumentando assim sua fecundidade, longevidade e capacidade de dispersão. Então é fundamental garantir esses recursos próximos à área de plantio.



Larva de joaninha



Fase adulta

Alabama argillacea ou curuquerê do algodoeiro é uma lagarta importante na cultura causando grande desfolha e prejudicando assim a realização da fotossíntese da planta.



Imagem: <https://blog.sensix.ag/principais-pragas-do-algodoeiro/>

Pectinophora gossypiella ou lagarta rosada causam grandes problemas à cultura, pois os ovos desse inseto são postos entre as fendas das brácteas, flores e maçãs do algodoeiro. Seu desenvolvimento se dá no interior dos botões, flores e maçãs destruindo total e/ou parcialmente, danificando também as fibras e as sementes.



Imagem: <https://blog.sensix.ag/principais-pragas-do-algodoeiro/>

Para o controle de lagartas, tem se diversos insetos dos quais se destacam os percevejos *Podisus nigrispinus*, *Orius insidiosus* que se encontram disponíveis para aquisição em empresas especializadas e os percevejos Reduviídeos e Pentatomídeos que aparecem naturalmente em agroecossistemas manejados organicamente. Pode-se utilizar também para o seu controle *Bacillus thuringiensis* encontrados no mercado.

Já os sirfídeos são classificados como predadores atípicos, ou seja, alimentam-se de insetos apenas durante a fase jovem, sendo glicopolinívoros na fase adulta, ou seja, pois consomem pólen e néctar. Eles auxiliam no controle de pulgões, cochonilhas e pequenas larvas.



Adulto de sirfídeo

Fase larval

Os crisopídeos também são considerados predadores atípicos conhecidos como bicho lixeiro ou bicho da fortuna e possuem o mesmo hábito alimentar dos sirfídeos, ou seja, carnívoro quando jovem e glicopolinívoros quando adulto. As larvas são predadoras de pulgões, ácaros e pequenos insetos.



Fase jovem do bicho lixeiro

Fase adulta



Ovos de crisopídeos

Orius sp. são insetos predadores (carnívoros) de pulgões, mosca branca, tripses, pequenas lagartas e ovos de vários insetos e ácaros



Fase adulta



Fase jovem predando pulgões

Outra forma de controle é o parasitismo. O ectoparasitismo que ocorre quando em uma fase do desenvolvimento do inseto, ele se alimenta externamente ao corpo do hospedeiro sugando sua hemolinfa. É o caso do parasitoide *Bracon vulgaris* que se alimenta/reproduz na lagarta rosada do algodoeiro – *Pectinophora gossypiella*.



Lagarta rosada do algodoeiro (*Pectinophora gossypiella*) sendo parasitada por larvas de *Bracon vulgaris* (Hymenoptera: Braconidae)

Fases mais susceptíveis do cultivo do algodoeiro aos diversos insetos fitófagos.

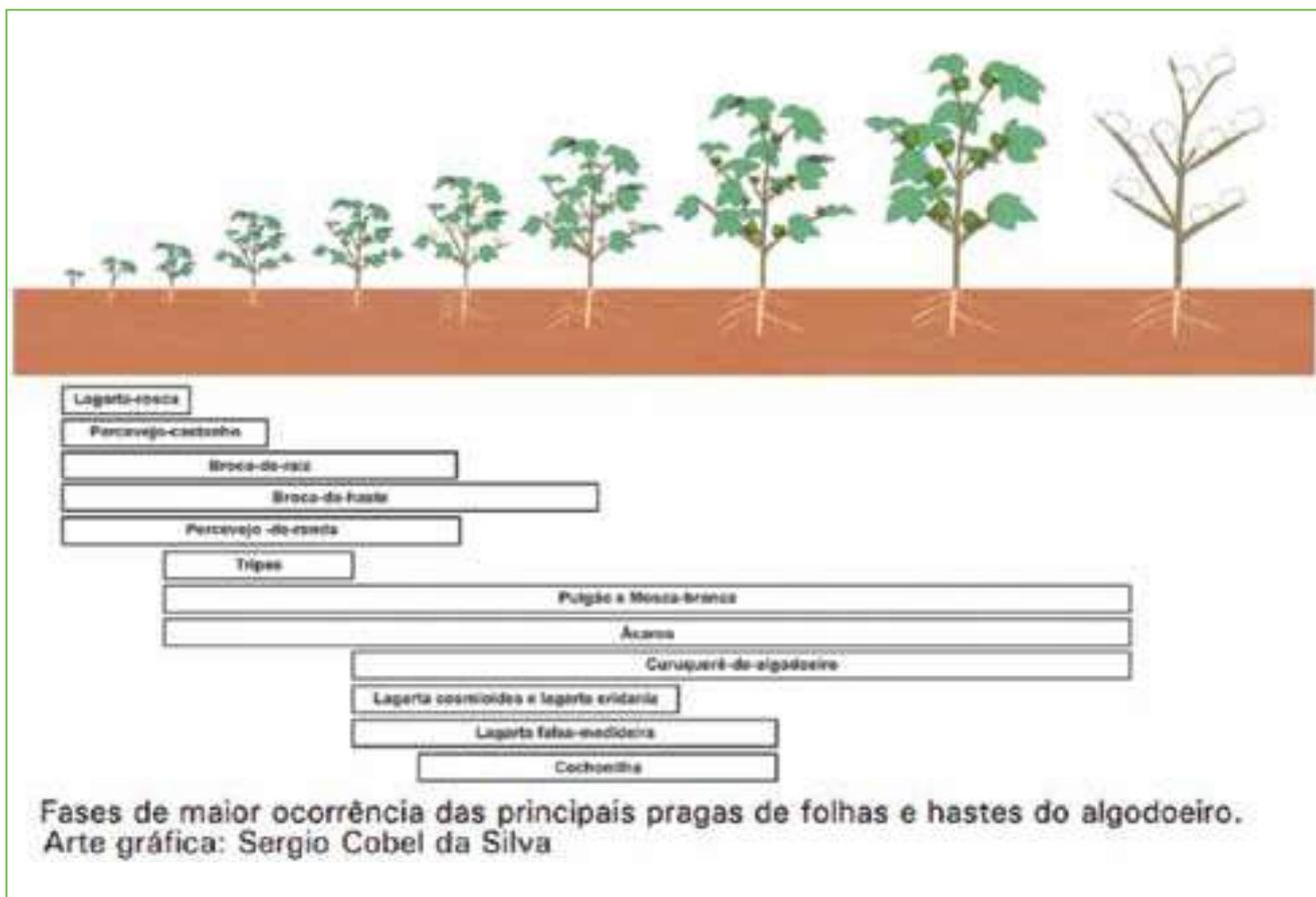


Imagem retirada de Miranda et al., 2015

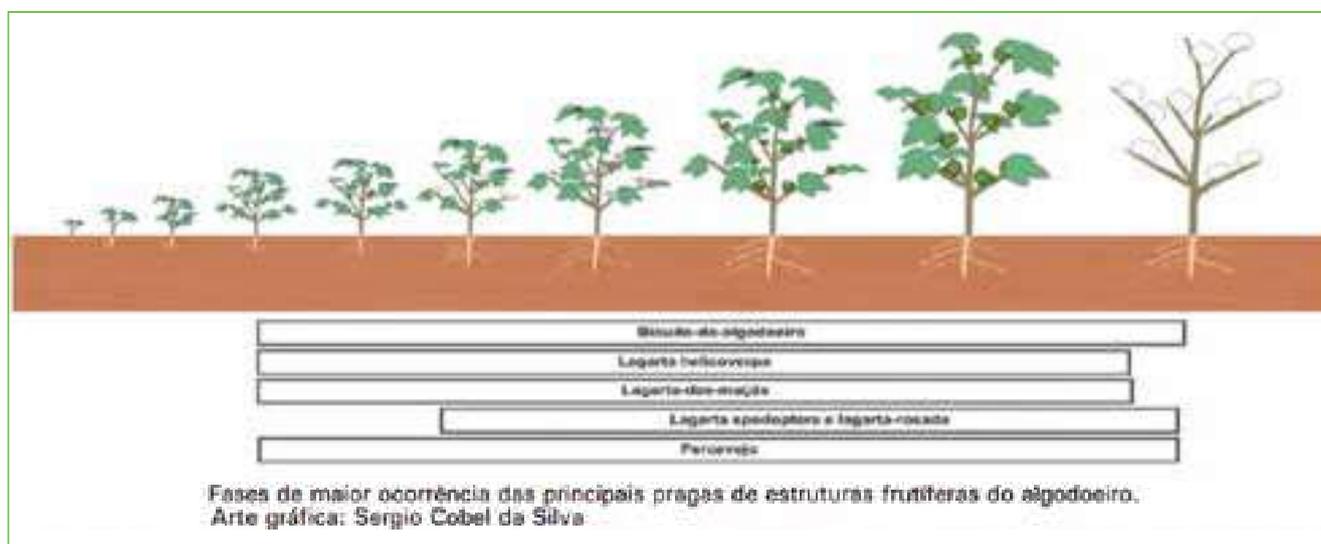


Imagem retirada de Miranda et al., 2015

NÍVEL DE NÃO AÇÃO

No manejo integrado, o nível de não ação é a relação entre os inimigos naturais/praga que indica a decisão de não agir contra o inseto problema por previsão da ação dos agentes de controle biológico, ou seja, observa-se se os inimigos naturais têm condições de controlar os insetos fitófagos sozinhos.

Para a cultura do algodoeiro, tem se para a lagarta das maçãs o nível de não ação é de 1 predador chave para cada ovo do inseto, segundo Barros (2018).

Ainda segundo Barros, quando 15-20% dos ponteiros da planta de algodão apresentar 1 percevejo predador da família Miridae, prevê-se que 80-100% dos ovos de lagartas das maçãs serão consumidos.

Estudos mostraram que até 0,4 formigas da espécie *Solenopsis* sp. amostradas por ponteiro batido de algodão provoca controle em 90% das vezes de diversos insetos causadores de problemas no algodoeiro (BARROS, 2018).

CURIOSIDADES

Em 1937, Clemente Pereira do Instituto Biológico de São Paulo citou o nematoide *Rhabditis hampletoni* como parasito da broca do coleto do algodoeiro, *Eutinobothrus brasiliensis*.

Fonte: http://www.biologico.sp.gov.br/docs/pag/v2_2/revista/tabela1a.htm

Serratia marcescens é patogênica a larvas e pupas do bicudo do algodoeiro, *Anthrenus grandis*, causando a morte por septicemia em 3 dias.

Fonte: Ourth, DD, Smalley, DL. *Journal Invertebrate Pathology*, v.36, p. 104-112, 1980

Apesar disso, até hoje não se possui no Brasil produtos formulados a base de *Rhabditis hampletoni* e/ou *Serratia marcescens* para o controle desses insetos.

BIBLIOGRAFIA

AMABILE, R. F.; CARVALHO, A. M. Histórico da adubação verde, 2006. In: Cerrado: adubação verde. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 369 p.

BARROS, L. Como manejar os inimigos naturais de pragas agrícolas da sua área, 2018. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/inimigos-naturais-de-pragas-agricolas/>. Acesso em: 15 de out. 2020

LANZA, M.A.; PENNA, J.C.V. Algodão. 101 culturas: manual de tecnologias agrícolas/ Trazilbo José de Paula Júnior, Madelaine Verzon coordenadores. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007.

MIRANDA, J. E. Manejo integrado de pragas do algodoeiro no cerrado brasileiros. Campina Grande, PB: Embrapa Algodão, 2010. 37 p. (Circular técnica 131).

MIRANDA, J.E.; RODRIGUES, S.M.M.; ALBUQUERQUE, F.A.; SILVA, C.A.D.; Raul Porfírio de ALMEIDA, R.P.; RAMALHO, F.S. Guia de identificação de pragas do algodoeiro. Campina Grande, PB. Embrapa Algodão, 2015. 69p. (Documentos 255). Disponível em: <file:///C:/Users/09757/Downloads/DOC255guia.pdf>. Acesso em: 21 de out. 2020

PIRES, V.C.; PIRES, C.S.S.; SILBEIRA, F.A. Abelhas aumentam a produção do algodoeiro. Brasília, DF. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2013. 8p. Disponível em: <file:///C:/Users/09757/Downloads/1113-08-clp-jornalPolinizadoresdoAlgodoeironoBrasil.pdf>. Acesso em: 22 de nov. 2022

SANTOS, E. Plantas de cobertura aumentam a produtividade do algodoeiro. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/17802680/plantas-de-cobertura-aumentam-a-produtividade-do-algodoeiro>. Acesso em: 07 de out. 2020





EMATER
Minas Gerais

AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

CIÊNCIAS AGRÁRIAS