

pragas e doenças do
FEIJÃO MACASSA
e seu manejo ecológico



Coleção
AGROBIODIVERSIDADE



INSTITUTO
DO SEMIÁRIO



UNESP
UEPB

Élida Barbosa Corrêa
Samuel Brilhante Gonçalves

ORGANIZADORES



plural



pragas e doenças do
FELJÃO MACASSA
e seu manejo ecológico

Élida Barbosa Corrêa
Samuel Brilhante Gonçalves
ORGANIZADORES

CAMPINA GRANDE | PB
1ª Edição | 2020



**Centro Vocacional Tecnológico (CVT) de Agroecologia e
Produção Orgânica: Agrobiodiversidade do Semiárido**

Universidade Estadual da Paraíba

Sítio Imbaúba s/n, Zona Rural, Lagoa Seca-PB. CEP: 58117-000.

☎ 83 3366-1297 ✉ cvtagrobiodiversidade@gmail.com

📷 /cvt.agrobiodiversidade

Copyright texto/imagem © 2020 Os Organizadores (exceto referenciadas)

Todos os direitos reservados. A reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho por qualquer meio convencional ou eletrônico é autorizada apenas para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte. Qualquer outra forma de utilização necessita expressa autorização.

editor | Linaldo B. Nascimento

projeto gráfico | Plural Editorial

revisão de texto | Cidoval Morais de Sousa

AUTORES:

Élida Barbosa Corrêa – Engenheira Agrônoma/Professora da Universidade Estadual da Paraíba

Jéssica Karina da Silva Pachú – Bacharel em Agroecologia/Doutoranda em Entomologia (ESALQ/USP)

Maria Amália da Silva Marques – Engenheira Agrônoma/MSc. em Extensão Rural para o Desenvolvimento Local/Rede Borborema de Agroecologia

Samuel Brilhante Gonçalves – Bacharel em Agroecologia, MSc. em Ciências Agrárias

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P8981

Pragas e doenças do feijão macassa e seu manejo ecológico. / Organizadores: Élida Barbosa Corrêa, Samuel Brilhante Gonçalves. - Campina Grande: Plural Editorial, 2020.

21.000kb - 56 p.

ISBN 978-65-89402-06-0 | Físico

ISBN 978-65-89402-07-7 | Digital

1. Agricultura. 2. Praga. 3. Macassa. 4. Agroecologia. I. Título.

1. ed, CDD 630 | CDU 63

Linha editorial: **escolaplural**



AGRADECIMENTOS

- » Universidade Estadual da Paraíba/Pró-reitoria de Extensão
- » Centro Vocacional Tecnológico (CVT) de Agroecologia e Produção Orgânica: Agrobiodiversidade do Semiárido
- » Núcleo de Extensão Rural Agroecológica (NERA)
- » Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (ASPTA)

APOIO

- » Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Chamada Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Ministério da Educação/Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário - Casa Civil/CNPq N° 21/2016).



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

SECRETARIA ESPECIAL DE
AGRICULTURA FAMILIAR E DO
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO

CASA CIVIL







SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
FEIJÃO MACASSA	9
<i>Élida Barbosa Corrêa</i> <i>Samuel Brilhante Gonçalves</i>	
CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA	11
<i>Maria Amália da Silva Marques</i>	
MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS	19
<i>Élida Barbosa Corrêa</i>	
INIMIGOS NATURAIS.....	23
<i>Élida Barbosa Corrêa</i> <i>Jéssica Karina da Silva Pachú</i> <i>Samuel Brilhante Gonçalves</i>	
PRAGAS DO FEIJÃO MACASSA.....	35
<i>Samuel Brilhante Gonçalves</i> <i>Jéssica Karina da Silva Pachú</i> <i>Élida Barbosa Corrêa</i>	
DOENÇAS E SEU MANEJO ECOLÓGICO	47
<i>Élida Barbosa Corrêa</i> <i>Samuel Brilhante Gonçalves</i>	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53



Crédito: Maria Amália da Silva Marques



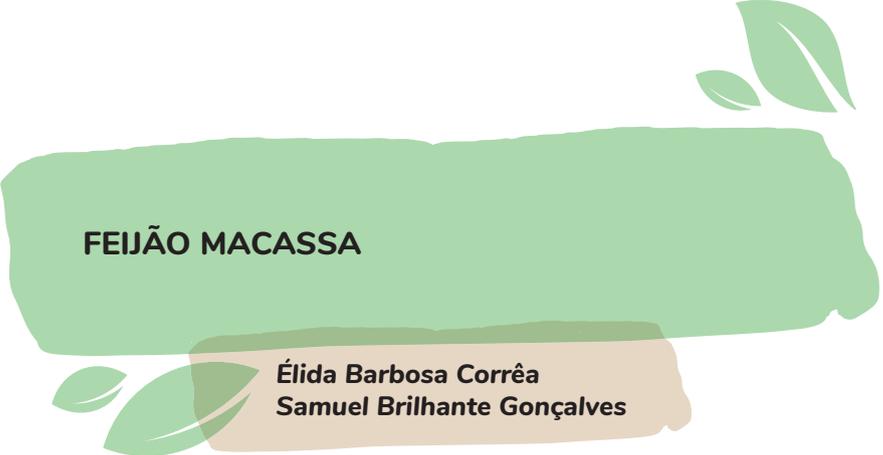
APRESENTAÇÃO

Base alimentar com alto valor nutricional, a espécie *Vigna unguiculata* é conhecida no Brasil como feijão macassa, feijão-caupi, feijão-macassar, feijão-de-corda, feijão-de-praia, feijão-da-colônia, feijão-de-estrada e feijão-miúdo. A cartilha “Pragas e doenças do feijão-macassa e seu manejo ecológico” foi elaborada a partir de demandas recebidas das famílias agricultoras e mobilizou conhecimentos apropriados em estágios do curso técnico em Agropecuária e Dissertações de Mestrado em Ciências Agrárias na Universidade Estadual da Paraíba, além de uma atenta revisão de literatura.

O nosso objetivo é disponibilizar material prático e acessível às agricultoras, agricultores, estudantes, profissionais e demais interessados em manejar as pragas e doenças do feijão-macassa de acordo com as normas da legislação de orgânicos do Brasil. A cartilha se insere no contexto das atividades do projeto Centro Vocacional Tecnológico (CVT) de Agroecologia e Produção Orgânica: Agrobiodiversidade do Semiárido (MCTIC/MAPA/MEC/SEAD - Casa Civil/CNPq Nº 21/2016).

Crédito: Maria Amália da Silva Marques





FEIJÃO MACASSA

Élida Barbosa Corrêa
Samuel Brilhante Gonçalves

O feijão macassa (*Vigna unguiculata*) é uma planta leguminosa nativa da África e uma importante cultura no Nordeste brasileiro, representando geração de renda e segurança alimentar e nutricional para muitas famílias agricultoras. As sementes são utilizadas de diferentes formas e podem ser consumidas verdes ou secas. Além de ser fonte de proteínas, possui todos os aminoácidos essenciais, carboidratos, vitaminas, minerais, fibras e baixa quantidade de gordura.

O feijão macassa é rústico, cultivado em regiões semiáridas com a presença de veranicos, e se desenvolve em solos com baixa fertilidade. A habilidade das raízes de se associarem com bactérias que capturam nitrogênio atmosférico (rizóbios), formando os nódulos, resulta em melhor desempenho da cultura. As bactérias se desenvolvem no interior dos nódulos, absorvendo as substâncias nutritivas e, como troca, capturam e transformam o nitrogênio atmosférico que é utilizado pela planta. Os nódulos são estruturas esféricas próprias das raízes, sendo facilmente destacados.

A produção orgânica de alimentos vem crescendo a cada ano, promovendo a segurança nutricional e alimentar. Na Paraíba muitas famílias cultivam o feijão-macassa em base ecológica de forma orgânica utilizando sementes crioulas e consórcios entre culturas. O uso de sementes crioulas garante aos agricultores independência e segurança alimentar, pois são cultivadas no agroecossistema local, selecionadas e armazenadas para o plantio no início do período chuvoso.

Crédito: Maria Amália da Silva Marques





CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA

Maria Amália da Silva Marques

De acordo com a Lei de Orgânicos do Brasil – Lei Nº 10.831, de dezembro de 2003, sistema orgânico de produção agropecuária é,

[...] todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003).



Para utilizar o termo “orgânico” e comercializar o Feijão Macassa *in natura* como produto orgânico, deve-se seguir todas as normas e regulamentos da legislação brasileira. A Lei de Orgânicos do Brasil é composta por decretos e instruções normativas. É preciso identificar e se apropriar desses documentos para regularizar a produção. A lei foi aprovada no ano de 2003, mas começou a funcionar de fato, a partir da publicação do decreto Nº 6.323/2007 e da Instrução Normativa Nº 19/2009, que regulamentam os diferentes mecanismos de avaliação da conformidade orgânica do Brasil.

As atividades de certificação orgânica são compostas por: registros documentais (Plano de Manejo Orgânico, anotações no caderno de campo e elaboração de relatórios), elaboração de croquis da unidade de produção, análises laboratoriais e visitas de avaliação da conformidade orgânica nas unidades de produção.

O Agricultor ou Agricultora que trabalha com produção de Feijão Macassa Orgânico deve ficar atento, também, as normas técnicas estabelecidas pela legislação quanto aos sistemas de produção orgânica de origem vegetal e animal. É preciso manter a qualidade orgânica do Feijão Macassa, não somente no campo, mas durante as atividades pós-colheita: armazenamento, empacotamento, transporte e nos espaços de comercialização.

Existem três formas de garantir a qualidade da produção orgânica no Brasil: a) Organismo de Controle Social (OCS); b) Certificação por auditoria; e c) Sistemas Participativos de Garantia (SPG).

O OCS é um mecanismo de avaliação participativo da conformidade orgânica, que faculta a certificação, direcionado

exclusivamente para Agricultura Familiar. Esse mecanismo só poderá comercializar produtos orgânicos para o mercado de venda direta ao consumidor, ou seja, comercializar nas feiras de produtos orgânicos, entregas à domicílio, mercados institucionais, dentre eles, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Compras diretas.

O OCS é uma pessoa jurídica (associação ou cooperativa), devidamente cadastrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). É responsável por representar legalmente os agricultores familiares que trabalham com produção orgânica. Para cadastrar um OCS no MAPA é necessário preencher, assinar e apresentar os seguintes documentos às Superintendências Federais da Agricultura (SFAs): formulário de solicitação de cadastro do OCS; formulário do cadastro de unidades de produção vinculadas ao OCS; termo de compromisso com garantia da qualidade orgânica; descrição do processo de controle da produção e comercialização; descrição do processo de controle social exercido sobre a produção e a comercialização; declaração de conformidade com os regulamentos técnicos de produção e comercialização; e a declaração oficial que comprove a condição de Agricultor Familiar.

Os agricultores familiares que desejam garantir a qualidade orgânica de sua produção por meio deste mecanismo devem se vincular e participar ativamente das atividades de controle social e regulamentos estabelecidos pelo OCS, com a participação e colaboração de consumidores, técnicos, professores, dentre outros atores.

Lembrete: Os agricultores familiares também podem se organizar de maneira informal, por meio de um grupo ou consórcio de agricultores familiares para fazerem o cadastro no MAPA.

O OCS cadastrado no MAPA recebe um documento chamado de Declaração de Cadastro de OCS. O agricultor ou agricultora familiar recebe a Declaração de Cadastro de Produtor vinculado ao OCS. Esses documentos atestam a regulamentação e a certificação da produção como orgânica. A figura 1 a seguir apresenta a Declaração de produtor familiar orgânico.

Figura 1: Declaração de produtor familiar orgânico



Fonte: Maria Amália, 2019.

A Declaração de Cadastro de Produtor vinculado ao OCS deve ser apresentada ou exposta nos espaços de comercialização de venda direta. Esse mecanismo de avaliação da conformidade orgânica não permite o uso do selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISOrg). Nas embalagens pode ser utilizada a seguinte informação:

“Produto orgânico para venda direta por agricultores familiares organizados não sujeito à certificação de acordo com a Lei nº 10.831, 23 de dezembro de 2003”.

O Sistema Participativo de Garantia (SPG) é um mecanismo de avaliação da conformidade orgânica, conhecido também como Certificação Participativa. O SPG deve ser composto por grupos ou núcleos de agricultores, constituir comissão de avaliação e conselho de recurso e deve ser representado, juridicamente, por um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC), podendo ser uma associação ou cooperativa.

Para o SPG desenvolver e validar a certificação participativa é preciso ter o OPAC devidamente credenciado pelo MAPA. Para o credenciamento do OPAC deve-se apresentar os seguintes documentos: ficha de solicitação de credenciamento de Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade; comprovante de inscrição do CNPJ; termo de compromisso com Garantia da Qualidade Orgânica; listagem das Unidades de produção controladas; declaração de inexistência de unidade de produção controladas (só se existir); atos constitutivos do OPAC (Estatuto Social, regimento interno e controle social); manual de procedimentos operacionais.

Lembrete: O manual de procedimentos operacionais regulamenta e apresenta detalhadamente como devem funcionar as atividades do OPAC/SPG. Deve ser elaborado seguindo as exigências da regulamentação dos orgânicos e respeitando as dinâmicas locais dos grupos ou núcleos de agricultores.

As atividades da certificação participativa exigem a participação direta dos agricultores, processadores, comerciantes, consumidores, técnicos. Também pode contar com a participação de instituições parceiras e colaboradores (técnicos, estudantes, professores, pesquisadores, dentre outros).

O agricultor ou agricultora que tem seu processo de certificação avaliado e aprovado pelo SPG, tem o direito de receber o **Certificado de Conformidade Orgânica**, emitido pelo OPAC e que é válido por 1 ano. Também pode usar, nas embalagens, o selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISOrg), garantindo ao consumidor que o produto é orgânico, certificado por meio do Sistema Participativo de Garantia. A figura 2 apresenta o selo do Sistema Participativo.

Figura 2: Selo do SISorg – Sistema Participativo



A comercialização que pode ser acessada através da certificação participativa são as seguintes: mercado de venda direta, supermercados, quitandas, lanchonetes, etc. A comercialização pode acontecer em todo território nacional. Atualmente, por meio do reconhecimento mútuo dos Sistemas Participativos de Garantia entre Chile e o Brasil, o acesso ao mercado de exportação de produtos orgânicos entre estes países tornou-se possível (MARQUES, 2019).

A Certificação por auditoria também é um mecanismo de avaliação da conformidade orgânica. Nesse caso, a certificação da produção orgânica é terceirizada, sendo realizada pela contratação de empresa pública ou privada. A empresa contratada para realizar os serviços de certificação deve estar devidamente credenciada pelo MAPA. Ao acessar esse mecanismo, o agricultor ou agricultora deve se adequar às normas estabelecidas pela empresa certificadora para receber o **Certificado de Conformidade Orgânica**, que tem validade de 1 ano. Também pode fazer uso do selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISOrg) nas embalagens, garantido ao consumidor que o produto é orgânico, certificado por auditoria.

A figura 3, apresenta o selo do SISOrg para Certificação por auditoria.

Figura 3: Selo do SISOrg – Certificação por auditoria

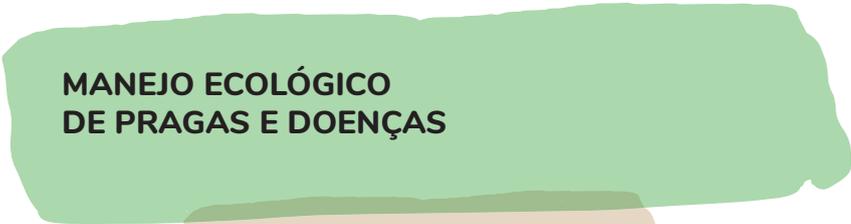


Esse mecanismo de certificação permite o acesso ao mercado de venda direta, supermercados, quitandas, lanchonetes, etc. A comercialização pode acontecer em todo território nacional e no mercado de exportação.

Lembrete: O mercado de exportação só poderá ser acessado se a empresa certificadora tiver suas normas reconhecidas no país de interesse da comercialização.

Lembrete: Outra forma de identificar a produção orgânica no Brasil é acessando o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO). O CNPO apresenta os dados da produção orgânica desenvolvidas por todos os mecanismos de avaliação da conformidade orgânica. Acesse o CNPO através do link: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organico>

O órgão responsável pela regulamentação, fiscalização e controle da produção orgânica no Brasil é o MAPA por meio das Superintendências Federais da Agricultura (SFAs). O MAPA também conta com a colaboração das Comissões de Produção Orgânica (CPOrgs-UF) existentes em cada unidade da federação, as quais são responsáveis pelo controle social e por desenvolver ações de fortalecimento da produção orgânica (MARQUES, 2019). Para mais informações entre em contato com as SFAs ou CPOrgs do seu estado.



MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS



Élida Barbosa Corrêa

Para que possamos entender o manejo ecológico de pragas e doenças precisamos identificar quais são os insetos com potencial para causar danos, quais são os inimigos naturais desses insetos, quais são as doenças que ocorrem; e quais são as condições ideais para o cultivo do feijão macassa, ou seja, as condições de ambiente que favorecerem o crescimento da planta.

O nome **praga** é dado aos organismos que se alimentam das plantas e prejudicam o seu desenvolvimento, causando danos econômicos. Os principais organismos considerados **pragas** são os insetos e os ácaros. No entanto, a presença de insetos não quer dizer, necessariamente, que eles sejam pragas, uma vez que somente a partir de uma determinada densidade populacional é que eles comprometem a produção.

As **doenças** ocorrem no campo quando o ambiente (principalmente temperatura e umidade) favorece a infecção dos patógenos e desfavorece a resistência natural da planta. A resistência natural do feijão macassa é influenciada pelas condições de cultivo. Então, para aumentar a resistência natural do feijão macassa é preciso utilizar técnicas que favoreçam o

seu crescimento, com adubação adequada, utilização de variedades adaptadas ao ambiente (variedades crioulas adaptadas ao Brejo quando cultivadas no brejo; e variedades crioulas adaptadas ao Cariri, quando cultivadas nesse agroecossistema, por exemplo), cultivo em épocas favoráveis ao desenvolvimento, dentre outras.

O manejo ecológico de pragas e doenças compreende um conjunto de práticas. Dentre essas práticas, o controle biológico é uma ferramenta de grande importância e pode ser realizado através da liberação de inimigos naturais ou pelo manejo do agroecossistema, de forma que favoreça a multiplicação e conservação dos inimigos naturais.

O uso de produtos alternativos (caldas, extratos, óleos, etc.) no manejo ecológico de pragas e doenças tem caráter secundário, já que é mais importante promover a resistência natural da planta e o controle biológico. Nesse contexto, podemos classificar pragas e doenças como indicadores de que não estamos cultivando as plantas nas condições ideais para o seu crescimento, sendo importante a mudança das práticas de cultivo, como por exemplo, a forma de fazer a adubação.

Crédito: Maria Amália da Silva Marques



Crédito: Maria Amália da Silva Marques





INIMIGOS NATURAIS



**Élida Barbosa Corrêa, Jéssica Karina da Silva
Pachú & Samuel Brilhante Gonçalves**

Inimigos naturais são organismos que se alimentam de outros insetos e ácaros que tem potencial de causar prejuízos ao desenvolvimento e produção do feijão macassa. Os inimigos naturais abordados nesta cartilha são insetos e aranhas.

Além de insetos predadores, parasitoides, ácaros e aranhas, existem fungos, bactérias e vírus que atuam no controle biológico, tendo inclusive produtos registrados para a utilização na agricultura orgânica com esses agentes de biocontrole.

A identificação correta dos inimigos naturais que ocorrem nos campos de produção é extremamente importante para o estabelecimento de um programa efetivo de manejo ecológico de pragas e doenças, bem como, as práticas adequadas para promover o incremento da biodiversidade desses agentes de controle e dessa forma favorecer o controle biológico natural.

A seguir são citadas práticas que aumentam a população de inimigos naturais no campo:

- ✓ Cultivar o feijão macassa em consórcio
- ✓ Cultivar plantas produtoras de flores em consórcio ou em áreas próximas ao cultivo do feijão macassa
- ✓ Utilizar cobertura do solo
- ✓ Cultivos em sistemas agroflorestais



- ✓ Deixar plantas espontâneas na área, ou seja, não deixar a cultura “no limpo”
- ✓ Proteger as áreas com vegetação nativa
- ✓ Promover “corredores” verdes entre as áreas de produção e as matas/área de vegetação nativa.



Joaninhas em folhas e hastes (círculo vermelho) de feijão macassa contendo colônias de pulgão (seta branca).

Fonte: Éliida B. Corrêa



Joaninha e aranha em inflorescência de arnica

Fonte: Éliida B. Corrêa

Joaninha (Coleoptera: Coccinellidae)

As joaninhas são insetos predadores de pulgões, ácaros, tripses, moscas brancas e cochonilhas e apresentam desenvolvimento holometábolo (ovo, larva, pupa e adulto). Predam tanto na fase jovem quanto na fase adulta. Seus ovos possuem padrão de coloração variando do amarelado ao avermelhado e são depositados agrupados ou de forma isolada sobre as folhas. As larvas geralmente são escuras com manchas, possuem três pares de pernas, adaptadas ao rápido caminhar em busca de presas. A pupa é ovalada amarelo-esverdeada no início, tornando-se alaranjada, e fixada pelo abdômen sobre as folhas, podendo apresentar algum

movimento, se perturbada. Os adultos são ovalados; ao emergir apresentam corpo claro e, de forma gradual, vai adquirindo a coloração que pode variar conforme a espécie.



Larva, pupa e adulto de joaninha.

Fonte: Samuel B. Gonçalves, Jéssica K. S. Pachú, Samuel B. Gonçalves

Percevejos predadores (Hemiptera: Heteroptera)

Os percevejos compreendem um grupo de insetos predadores que se alimentam da hemolinfa (“sangue”) de outros insetos, fitófagos que se alimentam da seiva das plantas, e hematófagos, que se alimentam de sangue dos animais vertebrados, como o barbeiro, por exemplo, que transmite a doença de chagas. Quanto a importância agrícola, é

imprescindível uma boa identificação, pois sem ela corre-se o risco de confundir percevejos predadores com percevejos fitófagos e aplicar produtos alternativos com ação inseticida sem a real necessidade, correndo o risco de eliminar os percevejos predadores que são agentes importantes no controle biológico de pragas. Nos percevejos fitófagos o aparelho bucal é de quatro segmentos e ultrapassa o 3º par de pernas. Nos percevejos predadores o aparelho bucal é curvo e com três segmentos.



Percevejo predador e percevejo fitofágo

Fonte: Bruno F Flausino

Os percevejos passam pelas fases de ovo, ninfa e adulto. A ninfa é parecida com o adulto, só que menos desenvolvida. Os percevejos predadores se alimentam dos insetos na fase de ninfa e adulto, sugando a presa. Os percevejos se alimentam de pulgões, lagartas, tripes, moscas brancas, ácaros, dentre outros pequenos insetos.



Percevejo reduviideo e percevejo se alimentando de lagarta.

Fonte: Samuel B. Gonçalves e Elida B. Corrêa

Parasitoides (Hymenoptera)

Estima-se que existam cerca de 200.000 espécies de parasitoides distribuídos principalmente nas ordens Hymenoptera e Diptera. As larvas dos parasitoides se desenvolvem sobre ou no interior do corpo do hospedeiro, e, dependendo da sua localização, recebem a denominação de ecto ou endoparasitoides. Os parasitoides podem preferir diferentes fases do desenvolvimento das pragas (ovos, larvas, pupas ou adultos). Entretanto, precisamos destacar os parasitoides de ovos, por matar a praga ainda na fase que não causa qualquer tipo de prejuízo no campo. Dentre os diversos representantes, *Trichogramma* é um dos mais estudados e utilizados no mundo, e parasita, principalmente, ovos de lagartas (lepidópteros).



Parasitoide parasitando ovos de mariposas

Fonte: Koppert

Aranhas (Ordem: Araneae)

As aranhas são um grupo importante de predadores de insetos. Todas as aranhas são predadoras e a maioria delas não tem especificidade de presa.



Aranha sobre a folha de feijão macassa e aranha predando borboleta.

Fonte: Samuel B. Gonçalves, Élica B. Corrêa

Louva-a-deus (Ordem: Mantodea) (Burmeister, 1838)

Sob o ponto de vista agrícola, a importância econômica dos Mantodea tem pequeno valor, pois se trata de um grupo de insetos predadores por excelência, que não combatem exclusivamente às espécies nocivas, atacando e devorando ao mesmo tempo as espécies úteis ou praticando canibalismo. Os insetos chamados “louva-a-deus” possuem fase de ovo, ninfa e adulto e são encontrados em folhas e ramos das plantas. Muitas espécies apresentam mimetismo, adaptando-se perfeitamente ao ambiente em que vivem e assemelhando-se a folhas. São essencialmente carnívoros, consistindo sua alimentação em pequenos insetos, tais como moscas, cigarrinhas, gafanhotos, lagartas e mariposas.



Fonte: Samuel B. Gonçalves

Crisopídeo (Neuroptera: Chrysopidae)

Os crisopídeos são predadores preferenciais de pulgões apesar de serem capazes de predação outros insetos, como pequenas lagartas, moscas-brancas, tripses e ácaros.

Algumas espécies de Chrysopidae têm o hábito de carregar restos das presas e exúvias sobre o corpo, decorrendo daí o nome vulgar de “bicho lixeiro”. O desenvolvimento desses inimigos naturais passa pela fase de ovo, larva, pupa e adulto. São predadores apenas na fase larval; na fase adulta se alimentam apenas de néctar ou outro substrato inanimado.



Larva de bicho lixeiro sobre a folha de feijão macassa e adulto de crisópídeo.

Fonte: Samuel B. Gonçalves, Élide B. Corrêa

Moscas predadoras (Ordem: Diptera)

Esses insetos possuem fase de ovo, larva, pupa e adulto e se diferenciam dos demais por terem somente um par de asas. As larvas das moscas sirfídeas são importantes predadoras de pulgões, cochonilhas, tripes e lagartas pequenas. Os adultos se alimentam de pólen e néctar. As moscas dolícopodídeas são predadoras na fase adulta e jovem. Os adultos das moscas são de coloração verde, azul ou amarelo metálico. As presas são pequenos insetos, como pulgões.



Larva (seta branca) de mosca sirfídea na vagem de feijão macassa se alimentando de pulgões e adulto nas folhas de feijão macassa.

Fonte: Élida B. Corrêa, Samuel B. Gonçalves.



Adultos de moscas dolicopodídeas sobre a folha de feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves

Tesourinha (Ordem: Dermaptera)

As tesourinhas são de coloração parda após o acasalamento. Os ovos são colocados no solo ou sob algum abrigo em local úmido. Dos ovos eclodem as ninfas, que atingem o estado adulto. De modo geral são insetos terrestres, canibais ou predadores, de hábitos noturnos, às vezes vistos durante o dia e são inofensivos ao homem. No seu abdômen, há dois cercos que se assemelham a “pinças”, razão do nome comum do inseto. Os cercos são utilizados para segurar a presa, no acasalamento e para a defesa do inseto. As ninfas e adultos são predadores de ovos, pulgões, moscas-brancas, lagartas pequenas e pupas.



Tesourinha

Fonte: Samuel B. Gonçalves



Crédito: Maria Amália da Silva Marques



PRAGAS DO FEIJÃO MACASSA



*Samuel Brilhante Gonçalves,
Jéssica Karina da Silva Pachú &
Élida Barbosa Corrêa*

Diversos insetos podem se alimentar das diferentes partes do feijão macassa causando danos a cultura. Na fase de **germinação** (3 a 5 dias após a semeadura) o principal inseto que incide é o cachorro-da-água ou paquinha. Na fase **vegetativa** (5 a 40 dias após a semeadura) os principais insetos que ocorrem são: cachorro-da-água, lagarta elasmó, lagarta rosca, larvas de vaquinhas, vaquinhas, lagartas desfolhadoras, cigarrinhas, pulgão, mosca-branca, minador das folhas, formigas. Na fase **reprodutiva** (após 40 dias de semeadura) os principais insetos que ocorrem são: vaquinha, lagartas desfolhadoras, lagartas das vagens, cigarrinhas, pulgão, mosca-branca, minador das folhas, percevejos, manhoso e caruncho.

Aqui serão descritos os seguintes insetos: formigas, pulgão, lagarta-falsa-medideira, lagarta-cabeça-de-fósforo, lagarta-enroladeira-das-folhas, cascudinho do feijoeiro/torrãozinho da soja, vaquinhas, cigarrinha, percevejo manchador, percevejo vermelho do caupi, percevejo acrosterno e caruncho.

Insetos pragas que atingem as folhas, ramos e flores

Formigas cortadeiras (Hymenoptera)

As formigas são insetos sociais que vivem em ninhos subterrâneos e que passam pela fase de ovo, larva, pupa e adulto. As formigas cortadeiras (saúva e quenquém) cortam partes frescas de vegetais, principalmente folhas, podendo danificar parcialmente ou totalmente as folhas do feijão macassa. Elas se alimentam de um fungo que criam no interior dos formigueiros. As folhas que elas cortam e carregam servem como alimento para esses fungos. Os danos causados pelas saúvas são identificados pelo formato de meia-lua nas folhas, com desfolha completa da planta atacada.

O manejo das formigas cortadeiras envolve várias práticas que incluem:

Cultivo de plantas repelentes e inseticidas ao redor do campo: batata doce (repelente), gergelim (inseticida).

Pulverização das plantas com calda de cinzas – as cinzas atuam como repelente das formigas nas plantas e devem ser pulverizadas no final da tarde.



Danos na planta de feijão macassa causada por formiga saúva.
Fonte: Samuel B. Gonçalves

Pulgão (Ordem: Hemiptera)

Os pulgões são insetos sugadores de seiva e transmissores de viroses, como por exemplo, o mosaico. Pequenos com cerca de 1,5 mm de comprimento, de coloração variando do amarelo-claro ao verde-escuro, vivem em colônias, sob as folhas, flores, ramos e brotos novos. Suas fases de desenvolvimento são ovo, ninfa e adulto. Ocasionalmente ocasionam deformação das folhas e dos brotos.

A diminuição da população do pulgão pode ser realizada por meio da pulverização com caldas, extratos e óleos vegetais. No entanto, se em mais de 70% das colônias de pulgão houver mais de três larvas de joaninhas a aplicação de produtos alternativos pode ser dispensada, pois esses insetos irão proporcionar o nível de equilíbrio no sistema.



Colônias de pulgão nas folhas e no botão floral de feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves

Lagartas (Ordem: Lepidoptera)

As lagartas são a fase jovem das borboletas e mariposas, que se desenvolvem por ovo, larva, pupa e adulto. Dentre as lagartas que se alimentam do feijão macassa, abordamos a lagarta-falsa-medideira, lagarta-cabeça-de-fósforo e a lagartas-enroladeira-das-folhas. A lagarta-falsa-medideira ataca as folhas causando desfolha; e não consome as nervuras das folhas, apresentando um aspecto rendilhado e seco. A lagarta-cabeça-de-fósforo alimenta-se das folhas, causando injúria e dobrando-as nas margens para pupar. As lagartas-enroladeira-das-folhas raspam as folhas, rendilhando os folíolos, tornando-os secos.

O controle das lagartas pode ser realizado por meio do controle biológico natural (parasitoides, percevejos predadores, joaninhas, etc) e da utilização de inseticidas biológicos a base de *Bacillus thuringiensis*, plantas repelentes, catação manual e produtos alternativos, inclusive à base de nim.



Lagarta falsa medideira e injúrias provocadas pela lagarta nas folhas de feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves



Lagarta cabeça de fósforo em folhas de feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves



Folhas de feijão macassa com as injúrias causadas pela lagarta enroladeira das folhas

Fonte: Samuel B. Gonçalves

Cascudinho do feijoeiro/torrãozinho da soja (Coleoptera: Curculionidae)

O besouro simula ter a mesma cor do solo. Na realidade sua coloração é cinza-escura, mas, impregnando-se de terra, mimetiza-se com os torrões menores do solo. Tem aproximadamente 4 mm de comprimento, apresentando maior atividade de noite e em dias nublados. Quando perturbado, lança-se ao solo, fingindo-se de morto por algum tempo. Esse comportamento, aliado ao mimetismo com os torrões menores, dificulta sua visualização. As fases de desenvolvimento são ovo, larva, pupa e adulto. Inicia o ataque pelas bordaduras das lavouras e, aos poucos, vai deslocando-se para o interior, apresentando um aspecto serrado característico da alimentação desse inseto. Ao alimentar-se das folhas o inseto pode prejudicar a planta, principalmente na fase inicial de desenvolvimento e na fase reprodutiva do feijão macassa. Em condições de cultivo no período seco, pode ocorrer maior população do inseto. O controle do cascudinho pode ser realizado pelo fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*.

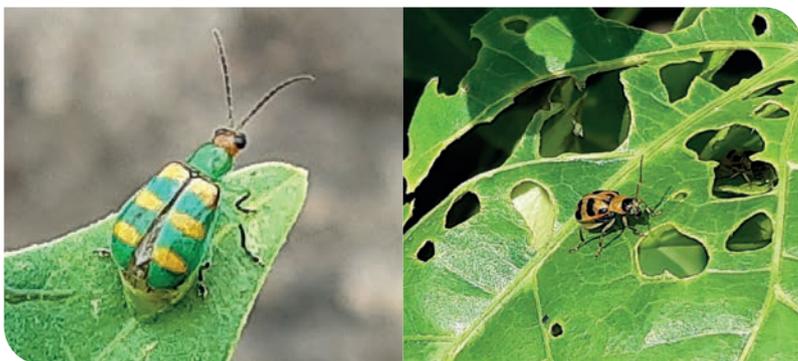


Cascudinho em folhas de feijão macassa com as injúrias causadas pelo inseto.
Fonte: Samuel B. Gonçalves

Vaquinhas (Coleoptera: Chrysomelidae)

As espécies de vaquinhas mais comuns no feijão macassa são *Diabrotica speciosa* e *Cerotoma arcuata*. As fêmeas dessas pragas põem seus ovos nas plantas, próximo ao solo. Os ovos de *C. arcuata* são elípticos e amarelados, enquanto os de *D. speciosa* são branco-amarelados. Após cerca de 7 dias, as larvas eclodem e passam a alimentar-se das raízes das plantas. *D. speciosa* é um besouro (6 mm) de coloração verde com três manchas amarelas na asa. *C. arcuata* é um besouro (5-6 mm) de coloração castanha, com manchas escuras nas asas. Os danos mais significativos ocorrem no estágio de plântula, pois pode consumir o broto apical e causar a morte das plântulas. Além dos danos diretos da alimentação, o adulto de *C. arcuata* ocasiona danos indiretos, disseminando o vírus do mosaico severo do caupi.

O controle das vaquinhas pode ser realizado pela utilização de iscas atrativas de raízes de taiuiá (*Ceratosanthes hilariana*), controle biológico com moscas parasitoides, fungos entomopatogênicos (*Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*) e pela pulverização com produtos alternativos.



Vaquinhas (*Diabrotica speciosa* e *Cerotoma arcuata*) nas folhas de feijão macassa com as injúrias causadas pelos insetos.

Fonte: Samuel B. Gonçalves

Cigarrinha verde (Hemiptera: Cicadellidae)

A cigarrinha verde é uma das principais pragas do feijão macassa no Nordeste nos períodos quentes e secos. Insetos de coloração verde, os adultos e ninfas localizam-se sempre na face inferior das folhas, têm característica de caminhar sempre de lado. Provocam enfezamento nas plantas, que ficam com os folíolos enrolados ou arqueados e amarelados, reduzindo o rendimento do feijoeiro. As fases de desenvolvimento da cigarrinha são ovo, ninfa e adulto.

A diminuição da população da cigarrinha verde pode ser realizada em cultivo consorciado com macaxeira e milho, controle biológico natural com os fungos *Zoophthora radicans* e *Hirsutella* sp. em condições de elevada umidade e pela pulverização com produtos alternativos.



Cigarrinha nas folhas de feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves

Insetos pragas que atingem as vagens e sementes

Percevejos (Heteroptera: Hemiptera)

Os percevejos (percevejo manchador, percevejo-vermelho-do-caupi, o percevejo verde e percevejo acrosterno) são insetos que sugam brotos, folhas jovens, vagens e sementes. As fases de desenvolvimento dos percevejos são ovo, ninfa e adulto. Causam deformações nas partes que sugam e má formação das sementes. Ao introduzirem o estilete injetam toxinas e sugam as sementes, danificando-as e reduzindo o seu poder germinativo. As aberturas deixadas nas vagens e sementes são porta de entrada para micro-organismos que causam o apodrecimento das sementes.

O controle dos percevejos no campo pode ser biológico, com vespas parasitoides de ovos, e por meio da pulverização com produtos alternativos, como óleo essencial de folhas da pimenta de macaco (*Piper tuberculatum*), sendo repelente na concentração de 0,01% e provoca a mortalidade dos insetos de 100% na concentração de 4%.



Percevejo manchador e danos causados pelo percevejo nas vagens de feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves



Percevejo-vermelho-do-caupi.

Fonte: Samuel B. Gonçalves



Percevejo verde

Fonte: Samuel B. Gonçalves



Percevejo acrosterno.
Fonte: Samuel B. Gonçalves

Caruncho (Coleoptera: Bruchidae)

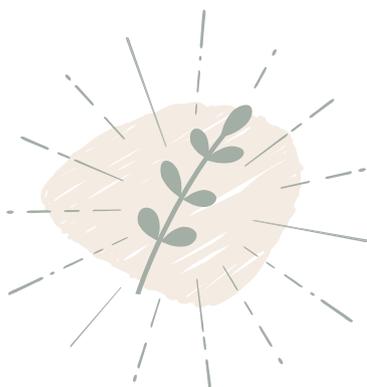
O caruncho é uma praga de grãos armazenados, mas a infestação das sementes pode iniciar no campo. O desenvolvimento desse besouro apresenta as fases de ovo, larva, pupa e adulto. Os besouros de, aproximadamente, 3 mm de comprimento, apresentam nos élitros (asas anteriores) manchas amarronzadas que formam um “X” quando o inseto está em repouso e vivem cerca de 5 a 8 dias. As fêmeas põem os ovos nas superfícies dos grãos. Ao nascerem, as larvas penetram nos grãos, alimentando-se dos cotilédones. Dentro dos grãos, os insetos pupam e, após a emergência, os adultos perfuram um orifício de saída. Os danos ocasionados nos grãos são: redução do peso, menor qualidade física e fisiológica, depreciação na qualidade comercial e menor poder germinativo das sementes, devido as galerias de alimentação, os excrementos e ovos.

O controle pode ser realizado pelo armazenamento das sementes em recipientes hermeticamente fechados, o que impede o desenvolvimento do inseto, e a adição de pós vegetais

secos nos recipientes de armazenamento, como pimenta do reino. O controle biológico pode ser feito, também, com aplicação do fungo *Beauveria bassiana* no tratamento de sementes.



Caruncho do feijoeiro.
Fonte: Samuel B. Gonçalves





DOENÇAS E SEU MANEJO ECOLÓGICO

*Élida Barbosa Corrêa &
Samuel Brilhante Gonçalves*

Diversos micro-organismos, como fungos, vírus, nematoides e bactérias são patógenos envolvidos nas doenças que ocorrem em feijão macassa. Aqui serão descritas as doenças: tombamento, podridão de raízes, mancha de cercospora, ferrugem, oídio, antracnose, mancha angular e os mosaicos.

Tombamento e podridão de raiz

O tombamento e a podridão de raiz são doenças favorecidas por elevada umidade no solo e são causadas, principalmente, por fungos, que podem ser transportados pela semente ou no pelo solo. No tombamento, lesões com aspecto aquoso no colo das plântulas se desenvolvem e causam a murcha, tombamento e morte das plantas. O tombamento também pode ocorrer nas plântulas antes da emergência, originando plântulas doentes.

A podridão de raiz pode atacar a planta em qualquer fase de desenvolvimento, no entanto, as plantas jovens são mais suscetíveis, podendo causar a morte das plântulas. A

podridão de raiz também pode causar o subdesenvolvimento das plantas, resultando em diminuição de produção.

O controle do tombamento e da podridão de raízes é feito pela utilização de sementes saudáveis, plantio em solos que não acumulem água e rotação de cultura com milho.



Danos causados por fungos que causam tombamento em plântulas e caules de plântulas com lesões no colo.

Fonte: Samuel B. Gonçalves



Podridão de raiz.

Fonte: Samuel B. Gonçalves

Mancha de cercóspora

A mancha de cercospora é uma doença causada por um fungo (*Pseudocercospora cruenta*) e ocorre, normalmente, no início da floração. Os sintomas aparecem nas folhas - manchas amareladas, que rapidamente tornam-se necróticas, secas e deformadas, comprometendo a produção do feijão macassa.

O controle da doença pode ser feito por meio da utilização de variedades resistentes, sementes sadias (o fungo pode contaminar e se disseminar pelas sementes de feijão macassa), rotação de culturas e consórcio (milho e outras plantas que não sejam hospedeiras da doença), plantio distante de outras áreas onde esteja sendo cultivado o feijão macassa e aplicação de produtos alternativos.



Cercosporiose em folhas de feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves

Ferrugem

A ferrugem é uma doença que ocorre nas folhas causada por um fungo (*Uromyces vignae*) e produz manchas necróticas, amareladas e salientes (crescimento do fungo – pústulas). A doença causa a diminuição da produção do feijão macassa.

O controle da ferrugem segue as seguintes táticas: utilização de variedades resistentes, rotação de culturas e consórcio (milho e outras plantas que não sejam hospedeiras da doença), plantio distante de outras áreas onde esteja sendo cultivado o feijão macassa e aplicação de produtos alternativos.



Ferrugem em folhas de feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves

Oídio

O oídio é uma doença causada por um fungo (*Erysiphe polygoni*) que pode atingir toda a parte aérea do feijão macassa. Os sintomas são o desenvolvimento sobre a planta de uma “cobertura” branco acinzentada de aspecto pulverulento formado pelo fungo. O dano provocado pela doença é a

diminuição da produção. O oídio é favorecido pelas estações secas do ano.

O controle do oídio segue as mesmas táticas de controle das manchas foliares, sendo: utilização de variedades resistentes, rotação de culturas e consórcio (milho e outras plantas que não sejam hospedeiras da doença), plantio distante de outras áreas onde esteja sendo cultivado o feijão macassa e aplicação de produtos alternativos.



Oídio em folhas e hastes de feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves

Mosaicos

Os mosaicos são doenças que afetam toda a planta de feijão macassa e são causadas por diferentes vírus. Os danos provocados pelos mosaicos são a diminuição da produção e comprometimento do plantio das sementes produzidas por essas plantas.

Dentre as doenças causadas por vírus destacam-se:

✓ Mosaico rugoso (*Cowpea rugose mosaic virus*): os principais sintomas são o mosaico nos folíolos, com intensa formação de bolhas e enrugamento.

√ Mosaico severo do caupi (*Cowpea severe mosaic virus*) é transmitido por vaquinhas (*Cerotoma arcuata*), sendo caracterizado pela formação de bolhosidades nos folíolos acompanhados pela presença de mosqueado. As sementes produzidas pelas plantas são manchadas, deformadas e com redução da germinação.

√ Mosaico do feijão-caupi transmitido por pulgão, sendo os sintomas caracterizados pela presença de mosaico nos folíolos, faixas verdes nas nervuras e redução de porte nas plantas. O vírus é transmitido por algumas espécies de pulgão (*Aphis cracivora* e *Myzus persicae*) e por sementes.

O controle dos mosaicos é feito por variedades resistentes, controle dos insetos transmissores (vaquinha e pulgão), utilização de sementes sadias, consórcio para promover o controle biológico natural dos insetos vetores e a menor multiplicação de insetos fitófagos vetores de patógenos.



Mosaico em feijão macassa.

Fonte: Samuel B. Gonçalves

REFERÊNCIAS

ÁVILA, J. C.; GOMEZ, S.A. Ocorrência e controle químico do “cascudinho” (*Aracanthus mourei*) no feijoeiro. **Comunicado Técnico**. N.41, p.1-3. 1991.

BARBOSA, F. R.; SILVA, C. S. B. da; CARVALHO, G. K. DE L. Uso de inseticidas alternativos no controle de pragas agrícolas. EMBRAPA SEMI-ÁRIDO. **Documentos 191**. Petrolina, PE, p. 32, mai. 2006. Livro 1ª ed. ISSN 1808-9992. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/133909/uso-de-inseticidas-alternativos-no-controle-de-pragas-agricolas>> Acesso em: 16 mar. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Lei Nº 10.831, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003. Publicado no Diário Oficial da União de 24/12/2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução normativa Nº 19, DE 28 DE MAIO DE 2009. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Decreto Nº 6.323, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2007. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, 2007.

CARDOSO, M.J.; BASTOS, E.A.; ANDRADE JÚNIOR, A.S.; SOBRINHO, C.A. **Feijão-caupi - O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Embrapa Meio-Norte, ed. 1, p. 214, 2017.

ESTRADA, C.I.N.; SALAZAR, A.H. Identificando inimigos naturais em agroecossistemas. Sociedade Científica Latinoamericana de Agroecologia. 2011.62p.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M de M.; SILVA, K. J. D. e; NOGUEIRA, M. do S. da R.; RODRIGUES, E. V. **Feijão-Caupi no Brasil: Produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. EMBRAPA MEIO-NORTE. Teresina, PI. 2011, p. 16. 1ª ed.

MARQUES, Maria Amália da Silva. **Autonomia ou submissão? Uma análise sobre os mecanismos de certificação orgânica adotados pelos agricultores familiares do estado da Paraíba**. 2019. 187 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural e Desenvolvimento Local) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/8515>. Acesso: 03 de novembro de 2020.

MICHEREFF FILHO, M.; GUIMARÃES, J.A.; LIZ, R.S. Recomendações para o Controle de Pragas em Hortas Urbanas. **Circular Técnica 80**. 11p. 2009.

MOURA, J.Z.M.; PÁDUA, L.E.; MOURA, S.G.; RIBEIRO, N.W.S.M.; SILVA, P.R.R. Nível de dano econômico para insetos desfolhadores em feijão-caupi. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 3, p. 239 – 246, 2014.

PIO-RIBEIRO, G.; ASSIS FILHO, F.M.; ANDRADE, G.P. Doenças do caupi (*Vigna unguiculata*). In. **Manual de Fitopatologia**. KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDO, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Eds.). v.2. p. 215-221.2005.

PISSINATI, A.; MIKAMI, A.Y. FAGOTTI, D.; VENTURA, U.M. Ocorrência do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. em população de *Aracanthus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) em feijoeiro. **Biotemas**, v. 22, n.4, p. 219-223, 2009.

QUINTELA, E.D.; QUINDERÉ, M.A.W.; ROBERTS, D.W. Principais pragas do caupi no Brasil. Documentos, 35. 38p.1991

QUINTELA, E. D.; BARBOSA, F. R. Manual de Identificação de Insetos e Outros Invertebrados Pragas do Feijoeiro. EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO – **DOCUMENTOS 246**. Santo Antônio de Goiás, GO. Out, 2015. 2ª ed. ISSN 1516-7518. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1031725/manual-de-identificacao-de-insetos-e-outros-invertebrados-pragas-do-feijoeiro>> Acesso em 01 jun. 2020.

SILVA, D. C. O. da; ALVES, J. M. A.; ALBUQUERQUE, J. de A. A. de.; LIMA, A. C. S.; VELOSO, M. E. da S.; SILVA, L. dos S. Controle de insetos-praga do feijão-caupi na savana de Roraima. Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR. **Revista Agroambiente**, v. 5, n.3, p. 215-216, 2011.

SILVA, P.H.S. Pragas da Cultura do Feijão-caupi. In. **A cultura do feijão-caupi no Brasil**. Bastos, E.A. (coord.). p.13-40. EMBRAPA, 2016.

SOBRINHO, C.A. Principais Doenças do Feijão-Caupi no Brasil. In. **A cultura do feijão-caupi no Brasil**. Bastos, E.A. (coord.). p. 44-64. EMBRAPA, 2016.

SOUSA, E.P.S.; SILVA, P;H;S; PÁDUA, L.E.M.; BARRETO, A.L.H. **Toxicidade do óleo essencial de *Piper tuberculatum* Jacq. em ninfas de segundo ínstar do percevejo-vermelho-do-caupi *Crinoceris sanctus* (Fabr.) (Hemiptera; Coreidea)**. Publicações Embrapa. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57233/1/66-Toxicidade.pdf>



pluraleditorial.com



**CENTRO VOCACIONAL TECNOLÓGICO:
ACROBIODIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO**

 / CVT.ACROBIODIVERSIDADE

NÚCLEO DE EXTENSÃO RURAL AGROECOLÓGICA (NERA)

 / NERA.UFPB



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**

SECRETARIA ESPECIAL DE
**AGRICULTURA FAMILIAR E DO
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO** **CASA CIVIL**



Universidade
Estadual da
Paraíba