

ORIENTAÇÕES AGRONÔMICAS PARA PRODUTORES DA REGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO

Diagnose e manejo integrado de doenças de plantas.



Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
Pedidos desta publicação deverão ser dirigidos à:
UNEMAT - Campus Universitário de Cáceres
Curso de Agronomia – Profa. Leonarda Grillo Neves
Av. Santos Dumont, s/n, Cidade Universitária,
CEP 78200-000 – Cáceres
Fone: (0xx65) 3211-2847
E-mail: leonardaneves@unemat.br

Leonarda Grillo Neves (ét al.).

ORIENTAÇÕES AGRONÔMICAS PARA PRODUTORES DA REGIÃO
SUDOESTE DE MATO GROSSO: Diagnose e manejo integrado de
doenças de plantas/ **Leonarda Grillo Neves, Kelly Lana Araújo,
Marco Antônio Aparecido Barelli, Zulema Netto Figueiredo, Thiago
Alexandre Santana Gilio, Carla Galbiati, Jessé Pereira Kreitlow, Luiz
Henrique Amorim de Souza, Janaina Barros, Suelene Surubi de Melo,
Geovani Casusa da Silva.** – Cáceres: UNEMAT, 2019.

Leonarda Grillo Neves
Kelly Lana Araújo
Marco Antônio Aparecido Barelli
Zulema Netto Figueiredo
Thiago Alexandre Santana Gilio
Carla Galbiati
Jessé Pereira Kreitlow
Luiz Henrique Amorim de Souza
Janaina Barros
Suelene Surubi de Melo
Geovani Casusa da Silva

Editora Unemat

Editor: Maria José Landivar de Figueiredo Barbosa

Capa: Gabriel Guimarães Barbosa da Silva

Diagramação: Gabriel Guimarães Barbosa da Silva

Editora Unemat 2020

Conselho Editorial:

Judite de Azevedo do Carmo

Ana Maria Lima

Maria Aparecida Pereira Pierangeli

Célia Regina Araújo Soares Lopes

Milena Borges Moraes

Ivete Cevallos

Jussara de Araújo Gonçalves

Denise da Costa B. Cortela

Carla Monteiro de Souza

Wagner Martins Santana Sampaio

ORIENTAÇÕES AGRONÔMICAS PARA PRODUTORES DA REGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO: Diagnose e manejo integrado de doenças de plantas.

CIP – CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

U51o Orientações agronômicas para produtores da região Sudoeste de Mato Grosso: diagnose e manejo integrado de doenças de plantas / Leonarda Grillo Neves ... [et al.]. – Cáceres: UNEMAT, 2020.
19 p.: il.

ISBN 978-65-86866-04-9

1. Doenças, Plantas – Diagnose. 2. Campo – Doenças.
3. Produtores Rurais – Orientações. I. Título. II. Título:
diagnose e manejo integrado de doenças de plantas.

CDU 632(817.2)

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Luiz Kenji Umeno Alencar - CRB1 2037.



Editora UNEMAT

Avenida Tancredo Neves nº 1095 - Cavallhada

Fone: (65) 3221-0023

Cáceres-MT – 78200-000 - Brasil

E-mail: editora@unemat.br

SUMÁRIO

O QUE É A DIAGNOSE DE DOENÇAS DE PLANTAS? -----	05
O QUE O PRODUTOR DEVE FAZER QUANDO TIVER PROBLEMAS COM DOENÇAS NO CAMPO? -----	05
EXEMPLOS DE DOENÇAS IMPORTANTES PARA A REGIÃO -----	09
NEMATOIDE DAS GALHAS NO MELÃO - <i>Meloidogyne</i> spp -----	09
NEMATOIDE DAS GALHAS EM ALFACE - <i>Meloidogyne</i> spp -----	11
PODRIDÃO NEGRA EM COUVE - <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i> -----	13
PODRIDÃO MOLE EM COUVE - <i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> -----	15
ANTRACNOSE EM PINHA - <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> -----	17

1ª Edição

**ORIENTAÇÕES AGRONÔMICAS PARA PRODUTORES
DA REGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO:
Diagnose e manejo integrado de doenças de plantas**

Cáceres - 2020

O QUE É A DIAGNOSE DE DOENÇAS DE PLANTAS?

A diagnose de doenças de plantas se refere a identificação de uma doença e do seu agente causal. Essa etapa é essencial para evitar erros e as consequentes recomendações inadequadas de controle, ou seja, só após a diagnose correta é possível traçar as melhores estratégias de manejo integrado e, conseqüentemente, evitar ou reduzir os danos provocadas pelas doenças de plantas.

O QUE O PRODUTOR DEVE FAZER QUANDO TIVER PROBLEMAS COM DOENÇAS NO CAMPO?

O produtor ou interessado pode enviar pelo correio ou entregar pessoalmente as amostras de plantas com sintomas de doença no Laboratório de Fitossanidade ou no Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal da UNEMAT, Campus de Cáceres. Os laboratórios estão situados no seguinte endereço: Cidade Universitária, Av. Santos Dumont, s/n, Bairro Santos Dumont, CEP 78200-000, Cáceres- MT. No momento de entrega das amostras no laboratório será preciso o preenchimento de uma ficha de identificação (Figura 1). Se as amostras forem enviadas pelo correio, essas informações devem constar junto com as amostras. Além disso, o produtor ou interessado pode também entrar em contato com a equipe, pelo telefone (0xx65) 3211-2847, e solicitar uma visita agendada. Algumas doenças podem ser diagnosticadas no campo, sem a necessidade de enviar amostras para o laboratório.

Instruções para a coleta das amostras de plantas com sintomas de doenças para o diagnóstico.

- As plantas devem ser cuidadosamente examinadas, à procura dos sintomas típicos de doenças.
- Deve realizar uma amostragem representativa das plantas com sintomas em estágio inicial até os mais avançados. Não é possível analisar plantas totalmente mortas ou em estágios avançados de deterioração.

- No caso de plantas pequenas, colete a planta inteira, com as raízes. Para não danificar as raízes, cavar ao redor das plantas e retirá-las do solo com cuidado.
- Quando não for possível enviar plantas inteiras, como no caso de plantas maiores (ex. árvores, arbustos), cortar porções de todas as partes da planta: ramos (inclusive com flores e/ou frutos), caule e raízes. É fundamental a coleta de fragmentos de raízes e da base do caule, principalmente de plantas murchas, amareladas ou com crescimento reduzido

Recomendações gerais para acondicionamento e envio das amostras para a análise.

- Não adicione água ou embale as amostras muito úmidas.
- Materiais coletados de plantas hortícolas ou outras plantas herbáceas deverão ser colocados em sacolas de papel ou embalagens de papelão, fechados, devidamente etiquetados (identificados) e enviados o mais rápido possível para o laboratório.
- Frutos devem ser enviados frescos e acondicionados em sacos de papel contendo alguns furos. O transporte até o laboratório deve ser o mais rápido possível, para que não ocorra murchamento ou apodrecimento.
- Amostras de raízes de plantas devem conter uma quantidade de solo suficiente para manter a umidade natural do campo. Devem ser envolvidas em jornal umedecido e acondicionadas em sacos plásticos. Não feche o saco.
- Sempre que possível, as amostras deverão ser coletadas e entregues no laboratório no mesmo dia.
- Quando não for possível entregar as amostras no laboratório no mesmo dia da coleta, elas deverão ser acondicionadas em sacos plásticos (não perfurados) e mantidos dentro de geladeira (nunca no congelador) ou em caixa de isopor com cubos de gelo.
- Não deve misturar amostras de diferentes partes da planta em uma mesma embalagem.
- Sempre que possível, é importante fotografar as plantas com sintomas no campo para auxiliar na diagnose.

Como o produtor fica sabendo do resultado da diagnose? E das recomendações?

Após a diagnose serão propostas soluções e estratégias de manejo para tentar solucionar ou minimizar os danos provocados pela doença em questão. Em seguida, serão elaborados boletins técnicos e/ou cartilhas, os quais serão apresentados aos produtores em reuniões técnicas e/ou visitas agendadas.

Importante: Não haverá custos com relação às visitas agendadas, bem como, às orientações de manejo de doenças de plantas. Entretanto, para doenças que tenham uma diagnose complexa e que necessite de análises mais específicas, como provas bioquímicas e/ou métodos moleculares, os gastos ou custos financeiros serão por conta do produtor ou interessado.

1) Interessado

Nome: _____
Telefone: _____ E-mail: _____
Endereço: _____
Comunidade/Distrito/Assentamento: _____
Cidade: _____ Área da Propriedade: _____

2) Descrição das atividades agropecuárias realizadas na propriedade.

- Agricultura

Cultura e variedade	Área cultivada ou nº de plantas	Histórico de ocupação da área (últimos dois anos):

- Pecuária

Descrição: _____

3) Doenças

Planta hospedeira e variedade: _____
Parte da planta atacada (folhas, coleto, etc): _____
Evolução dos sintomas (rápida ou gradual): _____
Primeira observação de ocorrência da doença: _____
Distribuição (plantas isoladas, em reboleira, distribuição uniforme, todas as plantas, em encostas, em áreas de baixada, em pontos elevados): _____

Histórico de ocupação da área (últimos dois anos): _____

4) Faz ou fez análise de solo? () não () sim

5) Produtos aplicados na área, quantidades e épocas de aplicação (inclusive tratamentos de sementes):

Produto	Quantidade	Época de aplicação	Quem fez a recomendação
Fertilizantes e corretivos			
Fungicidas			
Inseticidas			
Herbicidas			
Outros			

Figura 1: Ficha de identificação que o produtor ou o interessado precisa preencher no momento de entrega das amostras no laboratório.

EXEMPLOS DE DOENÇAS IMPORTANTES PARA A REGIÃO

NEMATOIDE DAS GALHAS NO MELÃO - *Meloidogyne* spp



Figura 2: Raízes de meloeiro com sintomas de galha (seta).

SINTOMAS

As plantas de melão suscetíveis afetadas por nematoides do gênero *Meloidogyne* spp perdem o vigor, apresentam sintomas de deficiência mineral, subdesenvolvimento da parte aérea, murcha nas horas mais quentes do dia, mesmo com solo úmido e com baixa qualidade de frutos. Há engrossamento irregular e muitas galhas no sistema radicular (Figura 2).

CONDIÇÕES FAVORÁVEIS

Faixa ótima de temperatura de 15 °C a 30 °C, podem torna-se inativos em temperatura de 5 °C a 15 °C e de 30 °C a 40 °C. Abaixo ou acima desses limites, as temperaturas podem ser letais, dependendo do tempo de exposição a elas. Solos secos ou saturados são sempre desfavoráveis. De modo geral, os prejuízos são maiores em culturas estabelecidas em solos mais arenosos.

MEDIDAS GERAIS DE MANEJO

A erradicação de *Meloidogyne* spp em áreas infestadas é extremamente difícil, deste modo, é importante adotar medidas para prevenir a entrada do patógeno nos campos de produção. Em áreas com histórico de ocorrência da doença, a adoção de um conjunto de medidas de manejo apenas reduzirá a população do nematoide, permitindo o cultivo de espécies suscetíveis.

- Usar máquinas, implementos e ferramentas primeiramente em áreas não infestadas para depois usá-los em áreas sabidamente infestadas.
- A lavagem de máquinas e implementos agrícolas e limpeza de botas e calçados para remoção de solo aderido antes da entrada em outras áreas é uma medida eficiente para evitar a disseminação do nematoide, principalmente na existência de áreas contaminadas na plantação.
- Rotação de culturas: com plantas que reduzem a concentração de nematoide no solo, como gramíneas, mucuna-preta, *Crotalaria spectabilis*, *C. ochroleuca* e cravo-de-defunto (*Tagetes* spp.).
- Destruição de restos culturais: Restos de raízes que permanecem nas áreas mantêm as populações de nematoides por longos períodos e servem como fonte de inóculo para o próximo cultivo. Assim, em áreas infestadas a remoção das plantas com o sistema radicular e a destruição dos restos culturais constitui uma medida simples e eficiente de controle, pois reduz a população de nematoides presentes para a próxima estação de cultivo.
- Pousio: Mantendo o solo sem vegetação e irrigação, e revolvendo-o periodicamente.
- Solarização: Esta prática consiste em cobrir o solo úmido com uma camada de plástico transparente, geralmente de polietileno (25 a 50 μm), por um período mínimo de 30 dias. Além disso, a solarização deve ser feita antes do plantio e no período de maior incidência de radiação solar (verão).
- Controle biológico: Nematicida Microbiológico.
- Enxertia de cultivares de melão em porta-enxertos de cucurbitáceas resistentes a *Meloidogyne* spp.

NEMATOIDE DAS GALHAS EM ALFACE - *Meloidogyne* spp



Figura 3. Sistema radicular de plantas de alface com a presença de galhas (setas) causados por *Meloidogyne* spp

SINTOMAS

As plantas afetadas apresentam engrossamentos e “inchaços” nas raízes de formato arredondado, denominado de galhas (figura 3). As raízes infectadas são geralmente mais curtas e em menor número. Sintomas adicionais na parte aérea, tais como, nanismo das plantas, amarelecimento, cabeças de alface menores, mais leves e folhas mais soltas e murchas podem ocorrer. Normalmente, são observadas falhas no stand das plantas que não conseguem cobrir toda área dos canteiros. Danos à alface estão diretamente relacionados ao tamanho da população do nematoide no solo.

CONDIÇÕES FAVORÁVEIS

Épocas com temperaturas elevadas e chuvas, pois a maioria das espécies de *Meloidogyne* de ocorrência no país se multiplica bem nestas condições.

MEDIDAS GERAIS DE MANEJO

- Usar máquinas, implementos e ferramentas primeiramente em áreas não infestadas para depois usá-los em áreas sabidamente infestadas.
- A lavagem de máquinas e implementos agrícolas e limpeza de botas e calçados para remoção de solo aderido antes da entrada em outras áreas é uma medida eficiente para evitar a disseminação do nematoide, principalmente na existência de áreas contaminadas na plantação.
- Rotação de culturas: com plantas que reduzem a concentração de nematoide no solo, como gramíneas, mucuna-preta, *Crotalaria spectabilis*, *C. ochroleuca* e cravo-de-defunto (*Tagetes* spp.).
- Destruição de restos culturais: Restos de raízes que permanecem nas áreas mantêm as populações de nematoides por longos períodos e servem como fonte de inóculo para o próximo cultivo. Assim, em áreas infestadas a remoção das plantas com o sistema radicular e a destruição dos restos culturais constitui uma medida simples e eficiente de controle, pois reduz a população de nematoides presentes para a próxima estação de cultivo.
- Pousio: Mantendo o solo sem vegetação e irrigação, e revolvendo-o periodicamente.
- Solarização: Esta prática consiste em cobrir o solo úmido com uma camada de plástico transparente, geralmente de polietileno (25 a 50 μm), por um período mínimo de 30 dias. Além disso, a solarização deve ser feita antes do plantio e no período de maior incidência de radiação solar (verão).
- Controle biológico: Nematicida Microbiológico.
- Utilização de cultivares resistentes

PODRIDÃO NEGRA EM COUVE - *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*

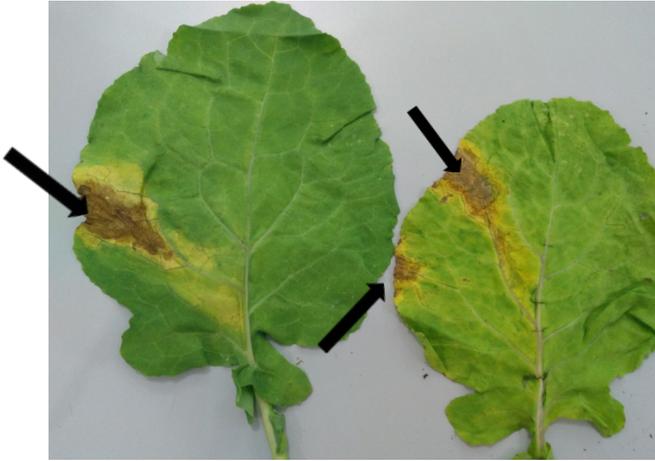


Figura 4. Lesões em formato de V (setas), sintoma típico da podridão negra

SINTOMAS

Os sintomas típicos da podridão negra são lesões amareladas, em forma de V, com vértice voltado para o centro da folha (figura 4). Com a evolução da doença as folhas ficam amareladas, podendo apresentar necrose. Em casos severos podem ocorrer murcha, queda prematura de folhas e apodrecimento das plantas atacadas. A doença pode ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento da planta. As principais espécies hospedeiras da bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* são: couve, couve-flor, brócolis e couve-de-bruxelas.

CONDIÇÕES FAVORÁVEIS

A podridão negra é mais severa em condições climáticas com alta temperatura e umidade.

MEDIDAS GERIAIS DE MANEJO

- Plantio de mudas saudáveis, sem a presença da bactéria.
- Utilizar máquinas e equipamentos limpos.
- Destruição de restos culturais com sintomas da doença.
- Não iniciar o plantio perto de canteiros com plantas com sintomas da podridão negra.
- Adotar sistema de irrigação que não promova o molhamento foliar.
- Realizar a rotação de cultura com espécies que não pertençam à família brassicaceae. Então, deve ser evitado o plantio nas áreas com incidência da podridão negra as seguintes espécies: couve, couve-flor, brócolis, couve-de-bruxelas, nabo e canola.
- Aplicação de fungicidas cúpricos para proteção no campo. Muito cuidado. Algumas plantas podem apresentar sensibilidade ao cobre, especialmente em condições de elevada umidade e temperatura alta. Assim, o produto deve ser aplicado na dose recomendada e em horários mais frescos do dia para evitar a queima das folhas.
- Solarização

PODRIDÃO MOLE EM COUVE - *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*



Figura 5. Plantas de couve com sintomas de apodrecimento dos tecidos internos do caule (setas) e com emissão de odor muito desagradável.

SINTOMAS

Os sintomas típicos da podridão mole são a murcha generalizada da planta e o apodrecimento fétido do caule (Figura 5). Ocorre murcha após a obstrução e destruição dos vasos vasculares do caule, que impedem a subida da água até as folhas. A bactéria penetra através das raízes e dos ferimentos no caule, provocando o apodrecimento dos tecidos internos infectados, tornando-os moles, com odor muito desagradável, e o talo fica completamente oco. As principais espécies hospedeiras da bactéria que causa a podridão mole são: couve, couve-flor, brócolis e couve-de-bruxelas, alface, tomate, rabanete, batata, cenoura, repolho, alho, cebola, etc.

CONDIÇÕES FAVORÁVEIS

A podridão negra é mais severa em condições climáticas de alta temperatura e umidade.

MEDIDAS GERIAIS DE MANEJO

- Plantio de mudas saudáveis, sem a presença da doença.
- Utilizar máquinas e equipamentos limpos.
- Destruição de restos culturais com sintomas da doença.
- Não iniciar o plantio perto de canteiros com plantas com sintomas da podridão mole.
- O terreno deve estar bem drenado.
- Evitar ferimentos durante os tratamentos culturais.
- Realizar a rotação de cultura com espécies que não hospedeiras (ex. Gramíneas) por um período mínimo de 2 anos.
- Solarização

ANTRACNOSE EM PINHA - *Colletotrichum gloeosporioides*



Figura 1: Folhas e frutos de pinha com sintomas de antracnose.

SINTOMAS

Os sintomas da antracnose podem ser observados nas folhas, frutos e ramos. Nas folhas os sintomas são caracterizados por manchas irregulares de coloração escura e com o centro mais claro, distribuídas pelo limbo foliar e pelas nervuras. As folhas ficam deformadas e, em casos mais severos, pode ocorrer desfolha precoce. Nos ramos, são encontradas lesões alongadas e deprimidas que podem provocar a morte dos ponteiros. Os frutos são suscetíveis em todos os estádios de desenvolvimento. Nos frutos jovens ocorre escurecimento da casca, que pode ocasionar sua queda ou sua mumificação. Em frutos que estão iniciando seu amadurecimento ou nos maduros ocorre o aparecimento de lesões escuras e rachaduras na casca, inutilizando-o para o consumo e para a comercialização.

CONDIÇÕES FAVORÁVEIS

Períodos prolongados de chuva, dias nublados e temperaturas noturnas de 20°C a 24°C é o ideal para o desenvolvimento da doença. Adubações inadequadas das plantas também favorecem o desenvolvimento da antracnose.

MEDIDAS DE MANEJO

- Plantio de mudas ou sementes sadias
- Eliminar frutos mumificados do pomar.
- Fazer podas periódicas e eliminar galhos secos para aumentar a ventilação. Após a poda, os cortes devem ser pincelados com fungicidas a base de cobre.
- Adubação equilibrada. Fazer a adubação com base na análise de solo.
- Aplicação de fungicidas a base de cobre ou Mancozeb em intervalos semanais durante os períodos chuvosos e em intervalos mensais em períodos secos. Atenção: NÃO aplicar durante a florada e nas horas mais quentes do dia.

ORIENTAÇÕES AGRONÔMICAS PARA PRODUTORES DA REGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO

Diagnose e manejo integrado de doenças de plantas.

A diagnose correta é fundamental para traçar as melhores estratégias de manejo integrado e, conseqüentemente, evitar ou reduzir os danos provocadas pelas doenças de plantas. Nesse sentido, a presente cartilha intitulada “ORIENTAÇÕES AGRONÔMICAS PARA PRODUTORES DA REGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO: Diagnose e manejo integrado de doenças de plantas” foi desenvolvida com o objetivo de auxiliar o desenvolvimento sustentável da região sudoeste de Mato Grosso por meio de assistência técnica aos produtores da região na área de diagnose e manejo integrado de doenças de plantas. Para tanto, são apresentadas recomendações gerais de como identificar, coletar, acondicionar e enviar amostras de plantas com sintomas de doenças para a diagnose, bem como, exemplos de doenças de plantas importantes para a região.

UNEMAT

Universidade do Estado de Mato Grosso

Carlos Alberto Reyes Maldonado