

PLANO NACIONAL DE PREVENÇÃO E VIGILÂNCIA DE *MONILIOPTHORA RORERI*
PNPV/MONILÍASE
MANUAL DE PROCEDIMENTOS

1. APRESENTAÇÃO

O fungo *Moniliophthora roreri* é a praga causadora de danos relevantes à cultura do cacau e a outras espécies do gênero *Theobroma*. O fungo produz esporos que são facilmente dispersos pelo vento, e penetram os frutos dos seus hospedeiros causando perdas que, para o cacau, podem variar de 30 a 100% na produção.

Diante disso, *M. roreri* é categorizada como praga quarentenária ausente no Brasil, tendo em vista o alto risco de ingresso, estabelecimento e dispersão em território nacional, bem como alto risco de impacto econômico. Além disso, é uma das 20 pragas quarentenárias ausentes priorizadas pelo Mapa. Esta praga está presente em países fronteiriços e sua introdução no território brasileiro pode provocar profundos desequilíbrios em ambientes agrícolas, urbanos e naturais, com reflexos econômicos, sociais e ambientais causados pelo desemprego, perda de renda no meio rural e desmatamentos, considerando o caráter conservacionista da cultura do cacau.

A partir da entrada em vigor da Instrução Normativa SDA n. 112, de 11 de dezembro de 2020, que institui o Plano Nacional de Prevenção e Vigilância *Moniliophthora roreri* – PNPV/Monilíase, cabe à Divisão de Prevenção e Vigilância de Pragas - DIPVP/CGPP/DSV/SDA/MAPA - a elaboração e a coordenação das ações necessárias para o seu cumprimento. Dentre as diretrizes e procedimentos necessários para o desenvolvimento do referido plano, se faz mister o desenvolvimento de ações nas seguintes linhas:

- educação fitossanitária: informação levada ao público em geral, inclusive à sociedade não participante das cadeias de produção;
- capacitação de pessoal: informação necessária para a execução das ações de prevenção e contingência por agentes públicos e privados;
- elaboração, coordenação e execução de ações fitossanitárias para prevenção; e
- elaboração, coordenação e execução de ações fitossanitárias para contingência.

Na execução das ações, as equipes formadas devem ser lideradas por pessoal capacitado para ações de defesa e terão como objetivo desenvolver as ações fitossanitárias para prevenção, atendimento à notificação de suspeita de foco e de ocorrência de foco de *M. roreri*.

É responsabilidade das respectivas unidades de atendimento à sanidade vegetal no âmbito federal e estadual, a aquisição e manutenção dos materiais e equipamentos necessários para a realização dos levantamentos e da coleta de amostras estabelecidos neste manual.

Os membros das equipes devem realizar treinamentos técnicos e operacionais, sendo prioritários os temas afetos à biossegurança, boas práticas agrícolas, gerenciamento de dados, elaboração de mapas, análise de cenários de risco, investigação de suspeita, e outros que possam aprimorar as ações de rotina e de emergência.

2. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo apresentar o conjunto de procedimentos padronizados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária para os agentes públicos que executam as ações de defesa da sanidade vegetal, referentes ao Plano Nacional de Prevenção e Vigilância *Moniliophthora roreri* – PNPV/Monilíase.

3. REGULAMENTAÇÃO

Medidas executadas pelo Estado devem, necessariamente, estar respaldadas nos dispositivos legais e normativos.

Os atos normativos que fundamentam a ação de Estado na vigilância e contingenciamento de *M. roreri* são os seguintes:

- **Decreto n. 24.114, de 12/04/1934.** Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal ([link](#));
- **Lei n. 8.171, de 17 de janeiro de 1991.** Lei de política agrícola ([link](#));
- **Decreto n. 5.741, de 30/03/2006.** Regulamenta os Arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei no 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências ([link](#));
- **Decreto n. 5.759, de 17/04/2006.** Promulga o texto revisto pela Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais ([link](#));
- **Instrução Normativa MAPA n. 38, de 23/06/2008.** Estabelece o Regulamento Técnico da Amêndoa de Cacau, definindo o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem ([link](#));
- **Instrução Normativa SDA n. 39 de 01/10/2018.** Estabelecer a lista de Pragas Quarentenárias Ausentes para o Brasil;
- **Portaria SDA n. 131, de 27/06/2019.** Institui o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância de Pragas Quarentenárias Ausentes – PNPV/PQA ([link](#));
- **Instrução Normativa SDA n. 112, de 11/12/2020.** Institui o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância *Moniliophthora roreri* – PNPV/Monilíase ([link](#));

A partir da vigência do PNPV/Monilíase, os seguintes atos normativos foram publicados:

- **Portaria Mapa n. 249, de 04/08/2021 (alterada pelas Portarias MAPA nº 467, de 2 de agosto de 2022 e nº 603, de 4 de agosto de 2023).** Declara estado de emergência fitossanitária relativo ao risco iminente de introdução da praga quarentenária ausente *Moniliophthora roreri* nos Estados do Acre, Amazonas e Rondônia ([link](#)).
- **Portaria SDA n. 703, de 21/11/2022.** Declara os municípios de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima, Rodrigues Alves, Marechal Thaumaturgo e Porto Walter no estado do Acre e todo o estado do Amazonas, como área sob quarentena para a praga quarentenária ausente *Moniliophthora roreri*. ([link](#))

Ademais, as seguintes Normas Internacionais para Medidas Fitossanitárias (NIMF) da Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais (CIPV) são empregadas para a fundamentação das ações realizadas no PNPV/Monilíase:

- **NIMF 5:** Glossário de termos fitossanitários;
- **NIMF 6:** Vigilância;
- **NIMF 8:** Determinação da condição de uma praga em uma área;
- **NIMF 9:** Diretrizes para programas de erradicação de pragas;
- **NIMF 11:** Análise de risco de pragas para pragas quarentenárias;
- **NIMF 41:** Movimentação internacional de veículos, máquinas e equipamentos usados.

4. MAPA DE RISCO

As ações fitossanitárias que envolvem a prevenção e o controle, que abrangem a erradicação, a contenção ou supressão da praga *M. royeri* serão executadas nas Unidades da Federação, de acordo com o nível de risco da praga que envolve os potenciais de introdução, disseminação e de dano econômico, social e ambiental, conforme figura 1.

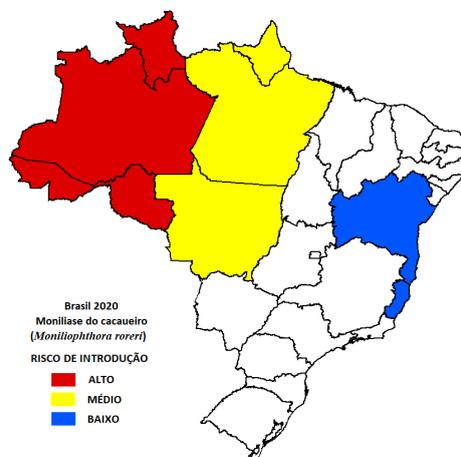


Figura 1. Mapa de Risco Fitossanitário para *M. royeri*.

O mapa de risco fitossanitário para *Moniliophthora royeri* foi elaborado visando definir e orientar as atividades propostas no PNPV/Monilíase. Para definição do risco da praga foram tomados como base os critérios considerados na etapa II (avaliação do risco) do Guia de Análise de Risco de Pragas do Comitê de Sanidade Vegetal (Cosave) no âmbito da CIPV, que contempla a probabilidade de introdução (entrada e estabelecimento), disseminação e magnitude de possíveis consequências econômicas, sociais e ambientais causadas por *M. royeri*, de acordo com o estabelecido na NIMF 11.

Os critérios que foram considerados para a definição do risco encontram-se apresentados no quadro abaixo:

Indicador	Crítérios
Potencial de introdução (incluindo condições de estrutura e funcionamento do serviço de defesa vegetal da UF)	<ul style="list-style-type: none"> ● Proximidade (fronteira com países onde a praga ocorre) ● Risco segundo o artigo regulamentado ● Capacidade e estratégias reprodutivas da praga ● Capacidade de dispersão ● Movimento de pessoas, produtos, equipamentos e meios de transportes provenientes de áreas de ocorrência da praga ● Condições climáticas favoráveis para a praga ● Presença de hospedeiros e outras condições que favoreçam o estabelecimento da praga; ● Estrutura e funcionamento do serviço de defesa sanitária vegetal das UF cujas áreas são objetos de avaliação, especialmente no que concerne: <ul style="list-style-type: none"> a) à existência de barreiras fitossanitárias da UF; b) ao nível de efetividade na execução das ações de vigilância; c) ao seu quadro técnico; d) à capilaridade do serviço; e) à condição da sua frota de veículos; f) a sua capacidade de mobilização frente a emergências; g) à execução das ações de educação sanitária; e h) aos seus recursos financeiros.

Quadro 1. Critérios para definição de riscos.

continua...

... continuação

Indicador	Critérios
Consequências econômicas, ambientais e sociais	<ul style="list-style-type: none">● Valor da produção;● Impacto sobre a produtividade;● Número de produtores envolvidos;● Estrutura fundiária da região;● Número de empregos gerados;● Aumento dos custos de controle;● Danos ambientais e impacto sobre programas de MIPs e SAFs;● Valor das exportações;● Perdas de mercado de exportação;● Danos sociais.

5. MEDIDAS APLICÁVEIS

As linhas de ação dispostas a seguir se tratam de um conjunto de medidas que, em conjunto, implicam na redução do risco do ingresso e da disseminação de monilíase do cacauero.

5.1. Educação fitossanitária

Dentre as medidas relacionadas a educação fitossanitária podem ser elencadas:

- Divulgação do risco fitossanitário em portos, aeroportos e postos de fronteira;
- Capacitação de extensionistas rurais e responsáveis técnicos;
- Envolvimento de entidades representativas; e
- Ações de educação sanitária para produtores e consumidores.

5.2. Vigilância

A vigilância fitossanitária é compartilhada pela União, Estados e Distrito Federal. Respeitadas as competências dos entes federativos, na forma como definido pelo Regulamento do Suasa, as medidas podem ser assim elencadas:

- Definição de fronteiras, pontos de ingresso e áreas de risco fitossanitários;
- Fiscalização de envios e viajantes provenientes do exterior;
- Fiscalização de equipamentos e veículos provenientes do exterior; e
- Levantamentos epidemiológicos de detecção.

5.3. Contingência

As ações de contingência se iniciam com a notificação de suspeita da praga e a partir daí realiza-se:

- Atendimento a suspeita por meio do levantamento de detecção;
- Confirmação da identidade da praga por meio de análise laboratorial;
- Levantamento de delimitação e determinação da área do foco; e
- Aplicação de medidas fitossanitárias.

6. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Os anexos abaixo listados apresentam o detalhamento dos procedimentos operacionais previstos no âmbito do PNPV/Monilíase para .

- [anexo 1](#) – GUIA DE SINTOMAS E SINAIS DE MONILÍASE;
- [anexo 2](#) – ASPECTOS ADMINISTRATIVOS;
- [anexo 3](#) – MEDIDAS DE BIOSSEGURANÇA;
- [anexo 4](#) – COLETA, PREPARO E ENVIO DE AMOSTRA;
- [anexo 5](#) – LEVANTAMENTOS DE DETECÇÃO E DELIMITAÇÃO;
- [anexo 6](#) – ATENDIMENTO A SUSPEITAS;
- [anexo 7](#) – APLICAÇÃO DE MEDIDAS FITOSSANITÁRIAS.

**Plano Nacional de Prevenção e Vigilância de *Moniliophthora roreri*
PNPV/Monilíase**

Anexo 1 – GUIA DE SINTOMAS E SINAIS DE MONILÍASE

1. Apresentação

A monilíase do cacaujeiro é causada pelo fungo *Moniliophthora roreri*. Este fungo ataca apenas os frutos de cacau (*Theobroma cacao*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e frutos de outras plantas do gênero *Theobroma* e *Herrania*, tais como o mocambo, cupuí e cacau-jacaré. Os frutos atacados ficam imprestáveis para o consumo ou processamento pela indústria. As perdas podem chegar a 100% dos frutos produzidos.

2. objetivo

Apresentar o guia de sintomas e sinais de *Moniliophthora roreri*.

3. Em condições de laboratório

O fungo apresenta micélio hialino, ramificado, septado com doliporos típicos (Torres, 2010). Não apresenta grampos de conexão, e o número de núcleos em suas hifas e conídios é variado (figura 1). As hifas são hialinas, com 2-5 µm de largura, ligeiramente contraídas nos septos. As estruturas esporogênicas são ramificadas ou não ramificadas, produzindo cadeias de esporos que amadurecem basipetalmente. No ágar de extrato de malte, os esporos são principalmente globosos (8-15 µm de diâmetro), às vezes ligeiramente elipsoidais (8-20 x 5-14 µm), com paredes espessas (1-2 µm) (Evans et al., 1978), enquanto Philips-Mora (2003) relatou valores um pouco mais baixos no meio V8 modificado. Lá, a forma dos esporos variou entre os isolados, com esporos globosos sendo mais comuns (87% a 96%) em isolados peruanos e alguns equatorianos, enquanto isolados da Costa Rica e outros equatorianos tinham principalmente (42% a 56%) esporos elipsóides (Philips-Mora, 2003).



Figura 1. Placa de cultura de *M. roreri*, 4 semanas em BDA. Foto: CABI/Harry C. Evans

A faixa de temperatura ótima para o crescimento micelial e germinação dos esporos encontra-se entre 24-26°C, não apresentando esporulação acima de 32°C (Herrera, 1988). Os conídios apresentam coloração amarelo claro ou café e podem apresentar conformação globosa a subglobosa ou ocasionalmente elipsoidal (Evans, 2002) (figura 2). Os esporos binucleados de *M. royeri* são significativamente maiores que os conídios uninucleados, em relação ao seu diâmetro e área (Díaz-Valderrama; Aime, 2016). *M. royeri* realiza a reprodução meiótica sem formar basidiocarpos. Esses meiosporos são produzidos em massas pulverulentas brancas em um pseudoestroma carnudo de 2 a 3 mm de espessura em lesões de vagens e em meios de cultura sólidos, que é coberto por um tapete denso de esporos bege a bege que são pulverulentos quando maduros. Forma o pseudoestroma na superfície das lesões necróticas externas e internas expostas.

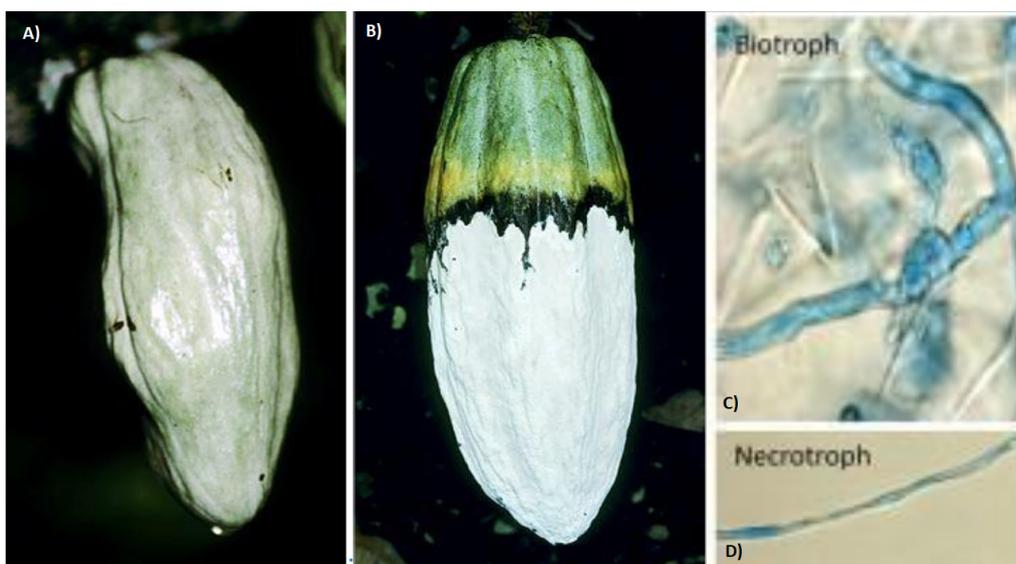


Figura 2. A) Vagem do cacau infectada no estágio biotrófico, apresentando distração grosseira devido à hipertrofia e hiperplasia dos tecidos internos (4 semanas após uma infecção) Foto: CABI/Harry C. Evans; B) Fase necrótica em vagem de 4-5 meses, Pseudoestroma branco se desenvolvendo em lesão necrótica marrom-escura em frutos de cacau, conferindo uma aparência fosca; Foto: CABI/Harry C. Evans; C) Micélio do fungo em fase biotrófica; D) Micélio do fungo em fase necrotrófica. (Foto: Bayle et al., 2013).

4. Em condições de campo

4.1. CACAU

Frutos de qualquer idade podem ser infectados, mas usualmente são mais suscetíveis nos 3 meses iniciais de desenvolvimento.

Os frutos jovens infectados pelo patógeno podem apresentar protuberâncias e distorções amarelo-claro na casca e prematura maturidade. Os frutos doentes perdem água e, progressivamente, mumificam-se.

O sintoma causado pela monilíase é semelhante ao sintoma da vassoura de bruxa: ocorrem a formação de lesões marrons (chocolate) sobre a casca do fruto, e o desenvolvimento de estruturas do patógeno na superfície dos frutos (figura 3 e 4).

Em seguida ocorre a formação de uma densa massa branca sobre as manchas marrons. Após poucos dias, a monilíase forma um pó de coloração creme ou cinza, formados pelas estruturas reprodutivas, sobre a massa de cor branca. É assim que conseguimos saber que o fruto está atacado pela monilíase e não pela vassoura de bruxa.

Quando ocorre a formação deste pó no fruto, o fungo já está pronto para se espalhar para outros frutos. Internamente as sementes apresentam-se marrom avermelhadas e necróticas, como na figura 4-E e 4-F.



Figura 3. Sintomas e sinais característicos da doença em frutos de cacauete em diferentes estágios de desenvolvimento. Foto: Estrela Júnior (2020).

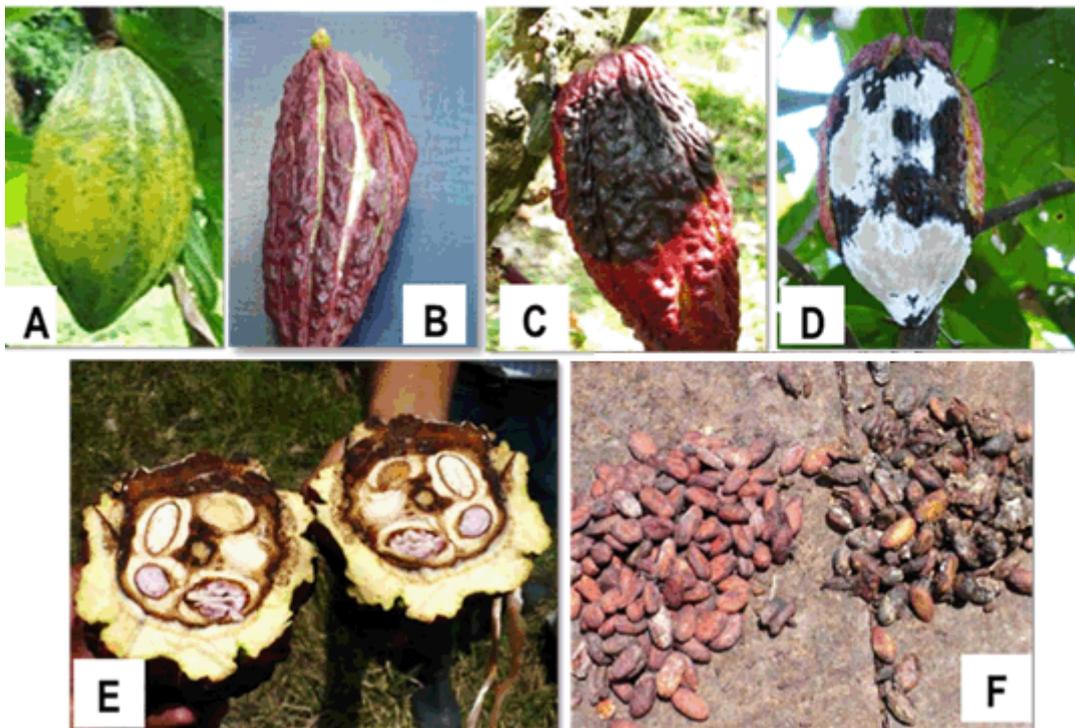


Figura 4. Sintomas da Monilíase. A) primeiros sintomas aquosos (hidróse); B) tumefação; C) mancha marrom; D) fruto com esporulação; E) necrose interna de espigas afetadas; F) Espigas saudáveis (esquerda) e afetadas (direita). Fotos: Perez-Vicente, 2018.

4.1.1. O que procurar?

Atenção especial deverá ser dada para a presença de manchas marrons ou acastanhadas de extremidades assimétricas com ou sem deformações (tipo inchamentos ou com aparência de caroços), maturação prematura, micélio/esporos de cor branca ou creme.

Outros sintomas a serem observados nos frutos:

- manchas amareladas em frutos verdes;

- manchas verdes em frutos amarelos;
- pontos azeitonados (pontos oleados).

Os sintomas observados deverão ser comparados com as fotografias de frutos de cacau e cupuaçu tiradas durante o foco de *M. royeri*.

4.2. CUPUAÇU

Em cupuaçu, como a casca é coberta por uma fuligem, em geral, não se observa a formação das lesões, sendo notado somente a formação do pó branco em grandes quantidades. No interior dos frutos, observa-se o apodrecimento da polpa e sementes e em casos mais avançados, tem-se uma grande quantidade de esporos.

Os sintomas são mais difíceis de ver e só vai notar que o fruto está doente quando aparecerem os esporos na casca, uma camada de pó branco que, ao contrário do cacau, pode aparecer também dentro do fruto quando ele já está bem maduro.



Figura 5. O reconhecimento da praga no campo EM CUPUAÇU baseia-se na sintomatologia, representada pela presença intensa de esporos de coloração branco-creme sobre a superfície de frutos maduros (A e B) e no interior dos frutos ressecados (C).

5. Referências

Díaz-Valderrama, J. R.; Aime, M. C. The cacao pathogen *Moniliophthora roreri* (Marasmiaceae) produces rhexolytic thallic conidia and their size is influenced by nuclear condition. *Mycoscience*, 9p., 2016.

Evans, H. C. Invasive neotropical pathogens of tree crops. In: WATLING, R. et al. (Eds.), *Tropical mycology. Micromycetes*, Wallingford: CAB International, v. 2, 2002. p. 83-112.

Herrera, F. A. M. Efecto de factores nutricionales y físicos sobre el crecimiento y esporulación de *Moniliophthora roreri* in vitro. 1988. 159f. Tese (Doutorado). Universidad de Costa Rica/a/Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.

Perez-Vicente, Luís. *Moniliophthora roreri* H.C. Evans et al. y *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime: impacto, síntomas, diagnóstico, epidemiología y manejo. **Rev. Protección Veg.**, La Habana, v. 33, n. 1, p. 00, abr. 2018. Disponível em <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-27522018000100007&lng=es&nr=iso>. Acesso em 12 feb. 2023.

Phillips-mora, W. Origin, Biogeography, Genetic Diversity and Taxonomic Affinities of the cacao (*Theobroma cacao* L.) fungus *Moniliophthora roreri* (Cif.) Evans et al. as Determined Using Molecular, Phytopathological and Morpho-Physiological Evidence, 2003. Tese (Doutorado) - Universidade de Reading, Reading.

Torres, M. Progreso temporal y manejo integrado de la Moniliasis (*Moniliophthora roreri* (Cif y Par) Evans et al.) del Cacao (*Theobroma cacao*) en Tabasco, México. 2010. Tese (Doutorado) - Institución de la Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.

**Plano Nacional de Prevenção e Vigilância de *Moniliophthora roreri*
PNPV/Monilíase**

Anexo 2 – ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1. Apresentação

Para a execução das ações previstas pelo PNPV/Monilíase é necessário que as unidades locais tenham ou realizem cadastro das áreas de produção comercial de cacau e cupuaçu, assim como de unidades demonstrativas, unidades de pesquisa, banco de germoplasma ou pomares domésticos.

Os técnicos devem estar capacitados para a realização dos levantamentos epidemiológicos de rotina e para o atendimento a suspeitas e aplicação de medidas contingenciais. Também há necessidade de disponibilização de instalações, equipamentos, materiais e insumos em quantidades suficientes.

2. Objetivo

Indicar as condições necessárias e suficientes para as unidades dos serviços oficiais realizarem os levantamentos fitossanitários, atendimento às suspeitas e aplicação de medidas fitossanitárias.

3. Edificações

A unidade local deve dispor de local apropriado para a guarda, acondicionamento, preparação de calda de desinfetantes, limpeza e desinfecção dos instrumentos e materiais necessários para as ações de prevenção e de emergência.

4. Recursos humanos

Os profissionais destas unidades e os agentes de outras instituições envolvidas, devem ser capacitados no âmbito do PNPV/Monilíase tendo autonomia, respeitadas as suas competências funcionais para a realização das atividades:

- execução de ações de educação sanitária;
- procedimentos de amostragem, acondicionamento, preservação e transporte de amostras para identificação;
- boas práticas administrativas;
- atendimento a suspeitas;
- aplicação das medidas de emergência.

Os agentes devem ser capacitados na utilização de equipamentos de maior complexidade ou de risco. Como opção, recomenda-se a contratação de prestador de serviço para atividades de apoio.

5. Boas práticas administrativas

Recomenda-se que a organização documental deva seguir aquela preconizada pela Lei n. 9.784/1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal, ou em legislação estadual que regule o tema.

5.1. Registros

Ao início de cada ano ou período previsto para a realização do levantamento de detecção, o serviço oficial deve iniciar os trabalhos, com a instauração de processo administrativo, disponível o seu acesso e consulta para o DSV.

Os registros devem ser realizados em formulários próprios, que podem ser impressos ou eletrônicos. Os registros devem ser padronizados e auditáveis:

- termo de fiscalização ou equivalente, para registro da ação e das medidas preventivas aplicáveis na situação, conforme mandato;
- termo de coleta de amostra ou equivalente, para registro das informações relacionadas a amostra coletada.

Notificações de suspeitas, e laudos positivos para *M. royeri* devem ser imediatamente comunicadas para o DSV, para acompanhamento.

5.2. Comunicação

O serviço oficial deve buscar meios para permitir a comunicação entre os envolvidos pela coordenação e execução. A comunicação deve ser fluida, clara e coordenada, usando os meios necessários e disponíveis. O tempo de resposta para atendimento a uma notificação de suspeita e a execução das atividades de contenção, supressão e erradicação, conforme o caso, dependem da celeridade da comunicação.

Ao receber o resultado da análise laboratorial positivo para *M. royeri*, notificar com urgência a unidade de sanidade vegetal da SFA, que por sua vez comunicará a CGPP/DSV. Os trâmites formais de comunicação devem ser respeitados, informando a cadeia de mando, tanto no âmbito estadual como no federal.

5.3. Aquisições

Devem haver recursos financeiros suficientes para a aquisição dos equipamentos, materiais e insumos necessários para a execução dos levantamentos de detecção, atendimento às suspeitas e execução de medidas de contingenciamento. É possível optar por comprar ou locar equipamentos ou, ainda, contratar prestador de serviço para executar atividades de maior complexidade ou de maior risco.

É necessário haver contrato vigente para envio das amostras, via Correios ou *courier*.

Em regiões em que há cultivo de hospedeiras em zona urbana, se faz necessário possuir local adequado para a destinação de frutas contaminadas, em situação de supressão de foco. Recomenda-se, portanto, o arranjo institucional com as prefeituras locais para disponibilização de aterros sanitários para esta finalidade.

6. Equipamentos, instrumentos e materiais para colheita, preparo e envio de amostra

Os equipamentos, instrumentos e materiais devem estar à disposição do serviço oficial, para a execução das ações de levantamento de detecção, atendimento às suspeitas e supressão de foco. Os equipamentos, instrumentos e materiais adquiridos devem ser mantidos em estoque e disponíveis ao acesso dos agentes que realizam as atividades do PNPV/Monilíase.

Os equipamentos, instrumentos e materiais devem ter suas qualidades, disponibilidade em estoque e datas de validade monitoradas, com política de reposição.

6.1. Equipamentos básicos:

- veículo automotor para (dependendo da realidade local, podem ser requisitados outros meios);
- microcomputador com conexão à internet;
- *software* Google Earth ou similar;
- câmera fotográfica (pode estar integrada em outro equipamento eletrônico);
- navegador GPS (pode estar integrado em outro equipamento eletrônico).

6.2. Vestimentas e EPI

Vestimentas adequadas são indicadas tendo em vista o potencial de disseminação da praga pela ação humana, sendo essenciais os seguintes itens:

- botas de borracha;
- macacão ou roupa descartável;
- toucas descartáveis;
- máscaras descartáveis;
- luvas descartáveis.

Do ponto de vista de segurança do trabalhador, todos os cuidados devem ser tomados, com treinamento para uso de equipamentos perigosos, uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Com relação aos EPI, estes devem ser definidos e utilizados de acordo com a NR 6, por profissional ou setor responsável pela segurança do trabalho.

6.3. Material essencial para coleta de amostra.

- bandeja plástica para 12,5 l;
- podão aéreo com cabo retrátil (mínimo 2 m);
- facão;
- faca, estilete ou canivete;
- tesoura;
- tesoura de poda;
- pinças médias;
- lupa de bolso;
- tinta spray;
- fitas plásticas coloridas, para marcação de árvores com frutos suspeitos.
- papel toalha descartável;
- tubos falcon de 50 ml com tampas rosqueáveis;
- marcadores permanentes;
- etiquetas adesivas;
- sacos de lixo (100 l);
- pacotes plásticos (1 kg e 5 kg);
- 2 rolos de fita adesiva resistente a água;
- 2 rolos de fita amarela de advertência;
- caixas de isopor (12 l).

6.4. Equipamentos e material sugerido para a aplicação de medidas fitossanitárias.

- motosserra;
- motopoda;
- chave de ajuste da motosserra;
- limatão fino e grosso;
- lima;
- serrote;
- corda grossa;
- escada retrátil;
- pulverizadores costais;
- copo medidor;
- corrente para motosserra;
- corrente para motopoda;
- gasolina;
- óleo dois tempos;

- óleo lubrificante para corrente;
- balde (10l);
- lona para cobrir os insumos;
- bolsas de plástico para a coleta e descarte de material;
- Cone de sinalização.
- bomba de pulverização;
- pulverizador para o álcool com pressão (1 l);
- baldes;
- copo medidor;
- escova;
- esponja;
- sabão ou detergente neutro.

6.5. Desinfetantes (opções) e antiesporulante

- álcool (70%);
- solução à base de amônio quaternário (2.000 ppm);
- solução à base de hipoclorito de sódio (≥ 3.000 ppm);
- solução à base de nitrato 15% (ureia).

**Plano Nacional de Prevenção e Vigilância de *Moniliophthora roreri*
PNPV/Monilíase**

Anexo 3 – MEDIDAS DE BIOSSEGURANÇA

1. Apresentação

Em razão das características da praga, deve-se considerar que o deslocamento de pessoas, bagagens e mercadorias podem, involuntariamente, disseminar pragas. Por esta razão, as pessoas, veículos e equipamentos representam um risco elevado para a biossegurança e, nesse sentido, cabe aos agentes envolvidos nos processos de vigilância cuidados especiais para evitar a disseminação involuntária de *M. roreri*. Isto implica em procedimentos que devem ser realizados pelos agentes envolvidos nessa atividade para evitar a disseminação da praga para outras regiões.

2. objetivos

Apresentar as medidas de biossegurança relativa às ações do PNPV/Monilíase.

3. Medidas de biossegurança

Para a realização de levantamentos de detecção ([anexo 5](#)), atendimento a suspeita ([anexo 6](#)), coleta, preparo e envio de amostra ([anexo 4](#)), e contenção, supressão e erradicação ([anexo 7](#)), a unidade local deve se preparar previamente e de maneira adequada ([anexo 2](#)).

Para cada deslocamento, verificar a lista de materiais e equipamentos necessários ([anexo 2](#)) para levantamento de detecção e eventual coleta de amostras ou para atendimento a suspeitas e aplicação de medidas fitossanitárias.

A solução de desinfetante pode ser preparada na unidade local ou ao adentrar a propriedade em que será realizada a ação.

Todas as ações em que houver manipulação de material suspeito de contaminação com esporos de *M. roreri* deverão ser realizadas com o uso de equipamento de proteção individual como macacões, luvas, toucas, proteção de sapatos, todos descartáveis para evitar que o agente responsável pela investigação se torne via de disseminação da praga.

3.1. Nas ações de levantamento de detecção

Presume-se baixo nível de risco durante as ações de levantamentos de detecção de rotina. No entanto, é possível que durante o levantamento a equipe do serviço oficial responsável pela execução do levantamento de detecção se depare com uma suspeita da presença da praga. Diante dessa possibilidade, justifica-se a disponibilidade imediata dos materiais, vestimentas e desinfetantes para o devido tratamento da suspeita.

3.2. Na preparação para a viagem

Cuidados que devem ser tomados na preparação para o deslocamento de agentes para regiões onde executará suas atividades, sendo que deve ser dada especial atenção quando o deslocamento for para áreas com notificação de suspeita da praga ou para áreas que estão sob quarentena ou emergência:

- o agente deve separar somente peças de vestuário necessárias para atender o período da viagem;
- deve ser dada preferência a peças de fácil lavagem e higienização, confortáveis e que possam ser descartadas se necessário, incluindo os calçados;
- uma peça completa de vestuário, incluindo um par de calçado, deverá ser separada e embalada em uma embalagem plástica lacrada, para abertura e utilização somente no retorno a sua região de origem;
- o agente deve ter um par de botas de borracha, álcool 70% e Lysoform, ou equivalente, para uso frequente;
- sacos plásticos resistentes devem ser adquiridos para embalagem de vestuários, calçados e utensílios sempre que necessário; e
- antes de reservar hotel, verificar a disponibilidade de serviço de lavanderia.

3.3. Ao adentrar em uma área suspeita ou com foco

- atender as orientações da coordenação da ação, visando a eficiência e eficácia dos procedimentos e a não disseminação da praga;
- utilizar vestimentas e EPI conforme anexo 2;
- desinfetar corretamente os calçados e os pneus dos veículos com amônia quaternária a 0,1%; e
- estacionar os veículos o mais distante possível da área sob suspeita.

3.4. Ao sair de uma área suspeita ou com foco

- limpar e desinfetar a bota no local, ou acondicionar em saco plástico apropriado;
- o macacão descartável utilizado deve ser acondicionado em saco plástico apropriado;
- todos os equipamentos e utensílios utilizados devem ser devidamente desinfetados ao sair da propriedade;
- o vestuário utilizado na erradicação de foco ou local em que se deparou com a praga, deverá ser separado ao chegar ao hotel, para lavagem imediatamente possível;
- se o veículo oficial for utilizado para entrar na propriedade deve ser aplicado desinfetante nos elementos rodantes ou passar por rodolúvio.

3.5. No retorno a região de origem

- no dia anterior à viagem de retorno à região de origem, o agente deverá lavar todas as peças de vestuário levadas ao município, inclusive as peças não utilizadas;
- para a lavagem utilizar amônia quaternária, ou equivalente, conforme concentração recomendada pelo fabricante;
- todas as bagagens, calçados, aparelhos e utensílios deverão ser higienizadas com álcool 70%;
- a peça de vestuário que não foi lavada na lavanderia deverá ser lacrada em embalagem plástica limpa, separada das demais;
- material que não possa ser higienizado deverá ser descartado no local; e
- o agente deverá vestir as peças de roupas lacradas anteriormente ao início da viagem para o deslocamento de retorno.

3.6. Ao chegar na residência de destino

- ao chegar na residência, o servidor deverá lavar imediatamente todas as peças de roupa, inclusive as lavadas na lavanderia, utilizando o produto desinfetante amônia quaternária conforme concentração recomendada pelo fabricante;
- todos os calçados utilizados na viagem deverão ficar imersos por 30 minutos em solução de água com amônia quaternária, ou equivalente, conforme concentração recomendada pelo fabricante;

- todos os utensílios e equipamentos deverão ser higienizados novamente com álcool 70%; e
- o agente deverá cumprir uma quarentena de 15 dias sem ir para trabalhos de campo nem se aproximar de plantas hospedeiras de *M. royeri*.

4. Soluções desinfetantes e de ureia

Durante as ações de supressão de focos de *M. royeri* devem ser disponibilizadas às equipes de trabalho soluções desinfetantes para higienização dos calçados, roupas, ferramentas e veículos.

Cada solução desinfetante tem sua limitação de uso em função dos riscos de danificar equipamentos e roupas e causar irritações. A solução de álcool etílico a 70% pode ser utilizada para a desinfecção de instrumentos utilizados na colheita de amostras, na higienização de roupas e demais itens potencialmente contaminados. Contudo, em seu uso deve-se ter especial atenção a equipamentos que não podem ter contato com umidade. A solução de hipoclorito de sódio à 0,3 % pode ser utilizada para desinfecção de botas e demais equipamentos, entretanto, pode danificar amostras e roupas.

A solução de ureia a 15% serve para inibir a esporulação de *M. royeri* e acelerar a degradação biológica dos restos culturais e, após a derrubada de frutos ou erradicação de plantas hospedeiras, desinfetar a folhagem das plantas remanescentes. Ademais, o contato com a pele e olhos pode causar irritações.

A grande maioria dos produtos adquiridos requerem algum tipo de preparação prévia à sua aplicação. E isso se deve, principalmente, às diferenças nas concentrações nas quais são formulados para venda e àquelas concentrações nas quais têm suas melhores eficácias.

Registre-se que a eficácia dessas soluções está ligada ao correto acondicionamento após sua preparação e ao tempo de exposição. Assim sendo, deve-se verificar sempre a concentração do produto adquirido, as orientações de uso em sua embalagem, rótulo ou bula e nos procedimentos de diluição sempre utilizar água limpa (potável).

Como regra se deve utilizar a fórmula e os procedimentos de cálculo abaixo para ajustar as concentrações das soluções empregadas.

$$\text{Concentração inicial} \times \text{Volume inicial} = \text{Concentração final} \times \text{Volume final}$$

$$C_i \times V_i = C_f \times V_f$$

4.1. Solução de álcool a 70%

O álcool (etanol) pode ser adquirido na concentração de 70% ou então preparado a partir de álcool 92,8%, álcool 96% ou álcool 99,3% (anidro).

Ex: preparar 1 litro de álcool etílico 70% a partir de álcool 92,8%.

Dados:

$$C_i = 0,928 \quad V_i = ? \quad C_f = 0,7 \quad V_f = 1000$$

Substituindo os valores na fórmula

$$0,928 \times V_i = 0,7 \times 1000$$

Desenvolvendo o cálculo

$$V_i = (0,7 \times 1000) / 0,928$$

$$V_i = 754$$

ou seja, 754 ml é o volume de álcool 92,8% ao qual deve ser adicionada água para completar volume até 1 litro, ficando a solução com concentração de 70% de álcool.

4.2. Solução de hipoclorito de sódio à 3.000 ppm (0,3%)

O indicado para o uso é de hipoclorito de sódio na concentração de 3.000 ppm. O hipoclorito de sódio é comercializado em várias diluições, como por exemplo 12,4%, 2,5%, 2,0%. A equivalência entre percentual (%) e parte por milhão (PPM) é de 1% = 10.000 ppm.

Ex: preparar 10 litros de solução de hipoclorito de sódio 0,3% (3.000 ppm) a partir de hipoclorito de sódio 12,4%.

Dados:

$$C_i = 0,124 \quad V_i = ? \quad C_f = 0,003 \quad V_f = 10.000$$

Substituindo os valores na fórmula

$$0,124 \times V_i = 0,003 \times 10.000$$

Desenvolvendo o cálculo

$$V_i = (0,003 \times 10.000) / 0,124$$
$$V_i = 242$$

ou seja, 242 ml é o volume de Hipoclorito de sódio à 12,4% ao qual deve ser adicionada água para completar volume até 10 litros, ficando a solução com concentração de 0,3% (3.000 ppm) de cloreto de sódio.

4.3. Solução de amônia quaternária

Há uma grande variedade de produtos comerciais que possuem quaternários de amônio em sua composição, inclusive com outros princípios ativos. Diante disso, recomenda-se respeitar as recomendações de diluição e uso com base nas informações presentes na embalagem, rótulo e bula do produto adquirido.

4.4. Solução de ureia a 15%

Importante ressaltar que a ureia é um fertilizante nitrogenado que se apresenta na forma de grânulos brancos e que normalmente vem em concentração próxima a 45%.

Ex: preparar 20 litros de solução de ureia a 15% a partir de ureia 45% granulada.

Dados:

$$C_i = 1^* \quad V_i = ? \quad C_f = 0,15 \quad V_f = 20.000$$

*se a ureia tiver concentração próxima a 45% deve ser considerada como sendo igual a 100% em nosso cálculo.

Substituindo os valores na fórmula

$$1 \times V_i = 0,15 \times 20.000$$

Desenvolvendo o cálculo

$$V_i = 0,15 \times 20.000$$
$$V_i = 3000$$

ou seja, 3 kg é a quantidade de ureia granulada 45% a qual deve ser adicionada água para completar volume até 20 litros, ficando a solução com concentração de 15% de ureia.

**Plano Nacional de Prevenção e Vigilância de *Moniliophthora roreri*
PNPV/Monilíase**

Anexo 4 – COLETA, PREPARO E ENVIO DE AMOSTRA

1. Apresentação

Quando for necessária a coleta de amostra durante o processo de levantamento fitossanitário de detecção, de delimitação ou de atendimento a notificação de suspeita de ocorrência da praga, os agentes de fiscalização responsáveis devem seguir os procedimentos descritos neste anexo.

2. Objetivo

Apresentar protocolo de coleta, preparo e envio de amostra oficial de *M. roreri*.

3. Responsáveis pela coleta

Agentes públicos federais ou estaduais dos órgãos de defesa agropecuária.

4. Medidas de biossegurança

Adotar as medidas de biossegurança conforme [anexo 3](#).

5. Procedimento de colheita de amostra durante levantamento de detecção.

- O local para preparação das amostras deve situar-se fora da área da copa das árvores;
- os instrumentos devem ser dispostos previamente sobre mesa ou lona plástica limpa e desinfetada, de maneira a evitar seu contato com o solo e facilitar a operação de colheita e preparação de amostra;
- vestir luvas descartáveis;
- identificar a planta, com tinta spray, fitilho, ou outra forma a ser definida;
- fotografar os frutos de onde será retirada a amostra;
- anotar as coordenadas geográficas da planta suspeita;
- a amostra será constituída de 3 pedaços do fruto medindo 2,5 cm x 2,5 cm x 1,0 cm;
- as partes coletadas serão inseridas em tubo falcon com tampa rosqueável;
- o tubo deve ser bem vedado, não apresentando qualquer dano que comprometa a integridade do seu conteúdo;
- desinfetar a parte externa do tubo e todos os equipamentos utilizados com hipoclorito de sódio a 0,5%;
- os tubos deverão ser identificados com etiqueta padrão (item 7);
- cada tubo deve ser envolvido em plástico filme PVC;
- Não permita que amostras coletadas se aqueçam a uma temperatura muito alta (ex. luz direta do sol ou interior de veículo);
- acondicionar os tubos em local seguro até o envio do material para laboratório.

6. Procedimento de coleta de amostra em área suspeita

o procedimento é igual ao do item 5, contudo, devem ser observados os seguintes itens:

- antes de entrar na área onde há plantas suspeitas, avaliar o cenário de risco e delimitar a área suja, onde serão manuseados os frutos suspeitos e a área limpa;
- a equipe deve ter no mínimo 3 e no máximo 5 pessoas;
- pelo menos uma pessoa deve ficar na área limpa, para apoiar as ações e pelo menos 2 pessoas na área suja, onde são manipulados os frutos infectados;

7. Modelo de etiqueta

Modelo de etiqueta para as amostras de levantamento de detecção ou atendimento a suspeita.

Timbre órgão executor Nome do coletor: Número da amostra: Número do lacre: Número do Termo de Coleta de Amostra: Data da coleta da amostra:
--

8. Envio de amostra

- As amostras devem estar acompanhadas da Termo de Coleta de Amostra (TCA);
- para envio das amostras ao laboratório os tubos falcon devem ser embalados de forma a garantir sua integridade até a chegada ao destino.
- Amostras devem, necessariamente, ser destinadas ao Laboratório Federal de Defesa Agropecuária de Goiânia com identificação conforme etiqueta abaixo.

Laboratório Federal de Defesa Agropecuária de Goiânia LFDA-GO Endereço: Rua da Divisa s/nº Setor Jaó CEP.: 74674-025 - Goiânia-GO Fone: (62) 32327202; 32327204; 32327205; 32327206; 32327208 E-mail: lanagro-go@agricultura.gov.br Amostra de (espécie amostrada) para detecção de <i>Monilophthora roreri</i>

9. Procedimento de câmara úmida

Nos casos em que é necessário um diagnóstico preliminar em frutos assintomáticos, bem como, quando há suspeita de ocorrência da praga e o não se dispõe do conjunto de materiais necessários para coleta e envio de amostra ao laboratório oficial, pode-se utilizar a da técnica de câmara úmida descrita na figura 1.

- o local de coleta deve ser georreferenciado;
- o material deve ser fotografado;
- o fruto deve ser colhido, partido no sentido perpendicular à marca do pecíolo e acondicionado com 2 folhas de papel toalha totalmente umedecidas em saco plástico transparente e impermeável;
- o saco contendo o fruto deve ser fechado e acondicionado dentro de um segundo saco plástico transparente impermeável;
- a embalagem deve ser higienizada;
- essa amostra pode permanecer no local da coleta em ambiente protegido do sol e fora do alcance de crianças e animais ou pode ser levada para ambiente controlado (laboratório);
- o saco impermeável deve ser mantido fechado por 48 horas, após esse período, se o fungo estiver presente será possível verificar a camada de esporulação através do plástico, sem o apoio de quaisquer equipamentos;
- em nenhuma hipótese se deve abrir o saco da câmara úmida deixada no local da coleta;

- o material deve ser fotografado depois desse processo;
- o saco deve ser higienizado com hipoclorito ou amônia quaternária e enterrado.

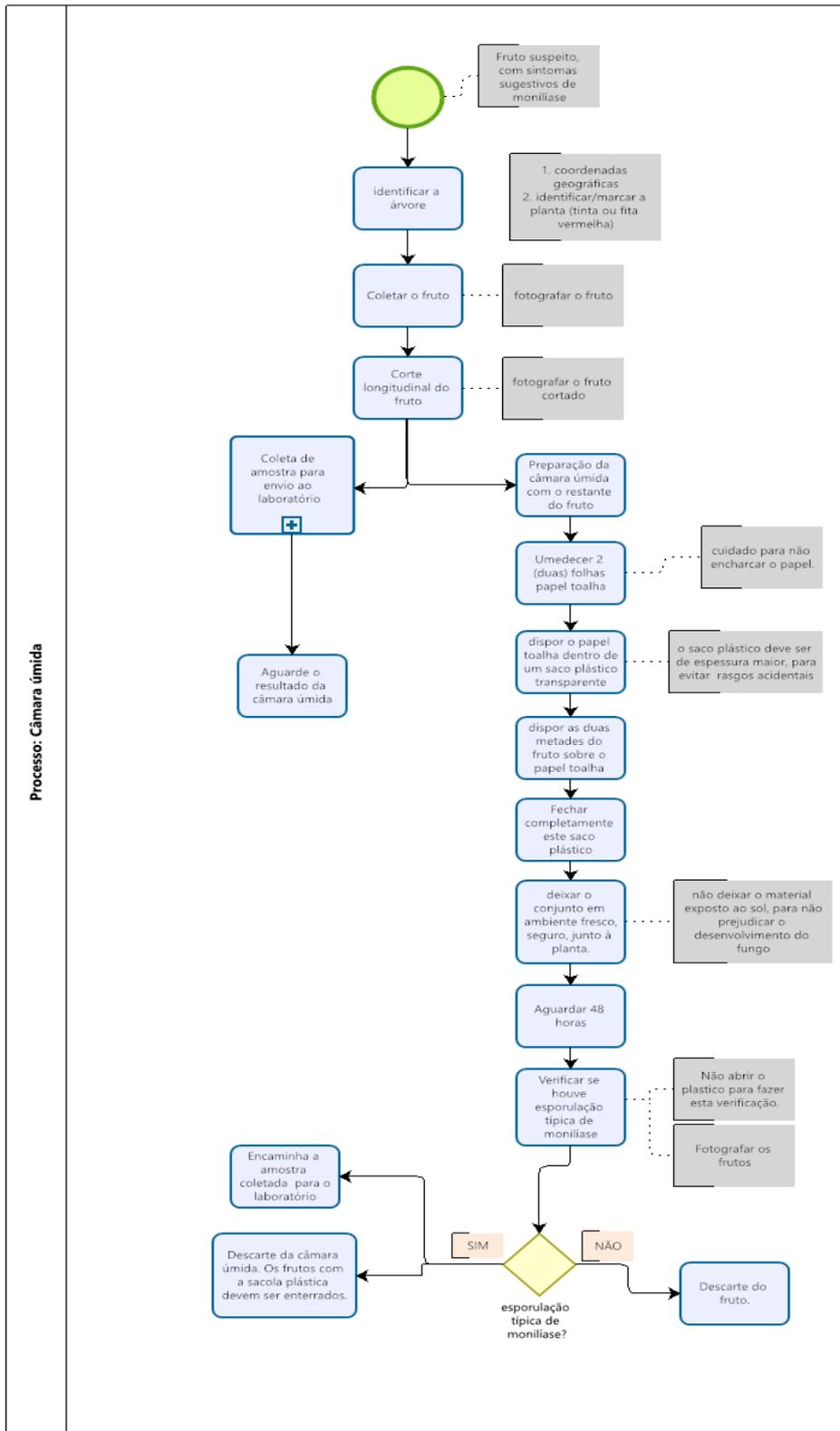


Figura 1. Fluxograma para realização de câmara úmida

10. Registro de informações

As ações devem, necessariamente, ser registradas nos documentos oficiais e já padronizados de cada órgão que estiver executando as atividades.

Deve-se dar especial atenção a qualidade e rastreabilidade dos registros fotográficos. Neste sentido, sugere-se a utilização de aplicativo que permita, além da captura da imagem, o registro das coordenadas geográficas onde se está trabalhando.

10.1. Registros mínimos quando da coleta de amostra

- **Data da colheita de amostra:** informar a data da realização da ação;
- **Registro:** Identificação do documento empregado para o registro da colheita da amostra pelo agente oficial responsável;
- **Agente responsável pela ação:** identificar o agente responsável pela colheita da amostra;
- **Latitude:** expressa em graus decimais (*hdd.ddddd°*), com Datum definido como Sirgas 2000 ou WGS84;
- **Longitude:** expressa em graus decimais (*hdd.ddddd°*), com Datum definido como Sirgas 2000 ou WGS84;
- **Endereço:** Logradouro, estrada, localidade, comunidade, projeto;
- **Município:** Município;
- **UF:** Unidade da Federação;
- **Cultura:** informar a cultura de produção (cacau, cupuaçu, outras hospedeiras);
- **Identificação da amostra:** nome, número ou código da amostra; se várias amostras da mesma planta são colhidas, identificar de maneira clara;

**Plano Nacional de Prevenção e Vigilância de *Moniliophthora roreri*
PNPV/Monilíase**

Anexo 5 – LEVANTAMENTOS DE DETECÇÃO E DELIMITAÇÃO

1. Apresentação

O levantamento de detecção é o processo de monitoramento de rotina em área sem a praga e também pode ser usado para verificar a ocorrência de um foco de *M. roreri* no território nacional.

Os levantamentos de rotina devem ser realizados de maneira contínua/sazonal e devem atender a estratégia amostral definida pela DIPVP/CGPP. As ações de levantamento são naturalmente intensificadas em regiões limítrofes e com interação com países vizinhos onde está confirmada a ocorrência da praga (Colômbia, Peru e Venezuela) e nas principais regiões produtoras do País.

O levantamento de delimitação é o processo de verificação da abrangência do foco confirmado.

Para realização das atividades tanto os OEDSV quanto a SFA devem contar com profissionais capacitados e que sejam disponibilizados os recursos necessários para execução das ações.

No preparo das ações de detecção e delimitação é essencial que se utilize dos conceitos incorporados nos anexos 2 e 3.

2. Objetivo

Apresentar os procedimentos para execução dos levantamentos de detecção e delimitação de focos de *M. roreri* no território nacional.

3. Detecção de rotina

Os levantamentos fitossanitários de detecção de rotina deverão ser realizados com o objetivo de detecção precoce da praga e identificação das vulnerabilidades de entrada desta em território brasileiro, considerando inclusive os canais de comercialização de todos os hospedeiros (cacaueiro, cupuaçuzeiro e outras espécies hospedeiras) nas fronteiras do Brasil com países onde ocorre a praga e nos principais estados produtores.

O levantamento deverá ser realizado no período de frutificação do cacaueiro e do cupuaçuzeiro.

3.1. Plano amostral

Como determina do Plano operativo anual do DSV o levantamento de detecção deve ser realizado pelas SFA/UF ou pelos OEDSV em 1% do número de estabelecimentos produtores de acordo com o Censo Agropecuário IBGE, 2017. do(s) hospedeiro(s) principal(ais), com um mínimo de 20 propriedades por UF, registrados em Termo de Inspeção (TI) ou documento correlato do OEDSV e, quando necessário, Termo de Coleta de Amostra (TCA).

As UF fronteiriças aos países de ocorrência da praga são consideradas de alto risco. Isto posto, foi estabelecida a meta de monitoramento em, no mínimo, 1.000 propriedades. Ressalta-se que nessas UF também devem ser contemplados imóveis urbanos como objeto de monitoramento.

No planejamento das ações recomenda-se a utilização de ferramentas de geoprocessamento na definição da distribuição espacial dos pontos a serem inspecionados.

3.2. Levantamentos nas áreas rurais

Para maior efetividade do levantamento de detecção, as SFA ou os OEDSV deverão identificar as rotas de risco de introdução da praga.

A seleção das propriedades deverá ser realizada com base nos seguintes parâmetros:

- Proximidade com os principais trajetos aéreos, rodoviários e fluviais da região e/ou município, conforme a rota de risco previamente elaborada;
- Movimentação de material vegetal e outros artigos regulamentados que possam ser disseminadores da praga;
- Densidade de plantas de cacau/cupuaçu em áreas urbanas ou de plantios não comerciais.

A área a inspecionar em cada propriedade rural será variável de acordo com a área plantada com cacau e/ou cupuaçu na propriedade, conforme quadro abaixo.

Área plantada (ha)	Área para inspecionar (ha)
1 a 5	1
> 5 a 12	2
> 12 a 30	4
> 30	5

Quadro 1. Correlação entre área do cultivo com a área a ser inspecionada.

Deverão ser inspecionadas 20 plantas produtivas, com maior número de frutos possível, por propriedade, selecionando aleatoriamente as plantas por meio de caminhamento padrão tipo zigue-zague.

Selecionar, aleatoriamente, uma árvore por linha de plantio, até completar o número de plantas a serem avaliadas.

Caso haja menos de 30 linhas de plantio, poderão ser avaliadas, conforme necessidade, mais de uma planta por linha, quando houver mais de 30 linhas de plantio, poderá ser avaliada uma planta a cada grupo de linhas, considerando a área estabelecida.

Em cada árvore selecionada todos os frutos deverão ser inspecionados.

Em áreas urbanas deve-se identificar as casas com hospedeiros por pontos georreferenciados e definir a densidade de plantas hospedeiras a fim de identificar pontos de sentinela que deverão ser monitorados.

A coleta de amostras deve ser realizada independentemente da avaliação da inspeção visual.

3.3. Levantamentos nas áreas urbanas

As áreas urbanas devem ser inspecionadas e a densidade de plantas hospedeiras (principalmente cacau e cupuaçu) deve ser avaliada a fim de definir o quantitativo de casas a ser monitorado anualmente. O número de propriedades e plantas-sentinela deverá ser definido conforme a densidade de plantas de cacau e cupuaçu e outros hospedeiros.

4. Protocolo em situação de suspeita.

Ao encontrar um possível caso suspeito de *M. royeri* o profissional de defesa da sanidade vegetal deve:

- iniciar a aplicação dos protocolos de biossegurança descritos no anexo 3;
- utilizar como referência o guia de sinais e sintomas contido no anexo 1;
- fazer atendimento à suspeita seguindo procedimentos do anexo 6.

5. Levantamento de Delimitação

Após a confirmação da presença da praga inicia-se a segunda fase da investigação que consiste em delimitar a área de ocorrência da praga para definição da estratégia a ser adotada no seu enfrentamento. Sendo que nesta fase deve-se:

- coletar de informações geoespaciais que descrevem a região;
- identificar a proximidade do foco com os principais meios de circulação de pessoas e mercadorias (transporte aéreo, rodoviário e fluvial da região e/ou município), principalmente, de plantas, de partes de plantas ou de produtos de cacau, cupuaçu e demais espécies de *Theobroma*;
- coletar informações junto a entidades e pessoas que conhecem as particularidades da região em estudo;
- buscar apoio de especialistas em cacau/cupuaçu e monilíase;
- buscar apoio de especialista em geoprocessamento para tratamento de dados e prospecção de cenários.

Durante esse o processo todas as medidas possíveis visando a erradicação do foco previstas no anexo 7 podem ser aplicadas e, após a avaliação da resposta às ações emergenciais, será possível ao DSV/SDA/MAPA a tomada de decisão quanto ao status da praga, manutenção do estado de emergência, definição da área sob quarentena, necessidade da criação de um programa específico para monitoramento a erradicação, dentre outras possibilidades.

5.1 Caracterização das Áreas de Risco

Sugere-se categorizar o território em três níveis de risco fitossanitário (alto, médio e baixo), viabilizando o direcionamento dos recursos financeiros e humanos para a área de maior risco, a fim de que se tenha o melhor resultado no menor espaço de tempo. Esta avaliação considera o risco de disseminação da praga a partir do foco, principalmente para áreas mais suscetíveis ou cujo impacto será maior, como regiões produtoras de cacau e cupuaçu.

As principais variáveis utilizadas para esta avaliação são:

- presença e densidade de hospedeiro;
- condições climáticas e geográficas;
- logística dos modais rodoviário, aéreo e fluvial do trânsito de pessoas, vegetais e outras vias de disseminação da praga;
- proximidade com país onde a praga está presente, fluxo de comércio de produtos vegetais oriundos de área produtora, entre outras.

A variável relativa às condições climáticas é uma das mais importantes para definir o tempo de realização do levantamento de delimitação. A manifestação dos sintomas pode não ser a mesma nas estações chuvosa e seca, e levar o analista a subestimar ou superestimar a dimensão da área infectada.

Especificamente para esta praga, é essencial manter os levantamentos de delimitação até o final do período chuvoso, visto que a precipitação pluviométrica é a variável climatológica que mais influencia a infecção de frutos por *M. royeri*.

5.2 Prospecção na Área de Alto Risco

Deve-se realizar avaliação do cenário de risco a partir do ponto infectado por meio de prospecção que se estende aos bairros/distritos e municípios vizinhos, bem como às regiões adjacentes a outros estados ou países.

A prospecção consiste em promover um diagnóstico no menor tempo possível por meio de levantamentos fitossanitários in loco.

Frutos sintomáticos devem ser coletados para realização de lâminas em laboratório e enviados para análise molecular em laboratório oficial e frutos assintomáticos devem ser submetidos a câmaras úmidas seguindo o protocolo do [anexo 4](#).

5.3 Prospecção das áreas adjacentes ao foco índice

Nesse processo, deve ser percorrida área de, pelo menos, um raio de 1,5 quilômetro a partir do foco em busca de plantas cujos frutos apresentam sintomas para definir a dimensão da área infectada.

Da mesma forma que no item 5.2, frutos sintomáticos devem ser coletados para realização de lâminas em laboratório e enviados para análise molecular em laboratório oficial e frutos assintomáticos devem ser submetidos a câmaras úmidas seguindo o protocolo do anexo 4.

6. Coleta de dados

Os registros dos levantamentos de detecção e de delimitação devem ser feitos em Termo de Fiscalização (TF) publicado no endereço <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/formularios/termo-902-v2-1-termo-fiscalizacao.docx/view>, sendo organizados de forma a permitir rastreabilidade dos dados gerados. Informações complementares podem ser colhidas em momentos posteriores para melhor descrição das condicionantes relacionadas ao ponto inspecionado.

As amostras devem ser coletadas e estar acompanhadas de Termo de Coleta conforme anexo x.

Quando da identificação de um caso suspeito utilizar também o Formulário de Atendimento a Suspeita (FASF) publicado no portal do MAPA no endereço <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/formularios/form-dsv-501-1-v2-0-fasf-formulario-de-atendimento-a-suspeita-fitossanitaria.docx/view>.

Os resultados dos levantamentos devem ser comunicados à unidade de sanidade vegetal da SFA/UF e, por conseguinte, ao Departamento de Sanidade Vegetal, por meio de relatório padronizado publicado no portal do MAPA no endereço <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/formularios/formulario-de-programas-fitossanitarios.docx/view>, seguindo orientação do DSV/SDA/MAPA.

As informações obtidas e devidamente tabuladas permitem traçar diferentes cenários em suporte à tomada de decisão dos gestores. Oportuno registrar também as dificuldades, lições aprendidas ou qualquer outra informação que possa ser útil na melhoria do PNPV/Monilíase.

Registre-se abaixo os itens mínimos a serem considerados quando da coleta de dados.

- **Ação:** Informar o tipo de ação;
- **Data da ação:** informar a data da realização da ação;
- **Registro:** Identificação do documento empregado para o registro da ação pelo agente oficial responsável pela coleta, leitura, inspeção;
- **Agente responsável pela ação:** identificar o agente responsável pela inspeção na propriedade;
- **Ponto:** Informar se UP, UC, quintal, planta isolada, área pública;
- **Latitude:** da UP, expressa em graus decimais (*hdd.ddddd°*), com Datum definido como Sirgas 2000 ou WGS84;
- **Longitude:** da UP, expressa em graus decimais (*hdd.ddddd°*), com Datum definido como Sirgas 2000 ou WGS84;
- **Identificação da propriedade:** Nome da propriedade, conforme o caso;
- **Código da propriedade:** Código da propriedade, conforme cadastro no OEDSV;
- **Endereço:** Logradouro, estrada, localidade, comunidade, projeto;
- **Município:** Município;

- **UF:** Unidade da Federação;
- **Identificação da UP:** Código da UP, conforme cadastro no OEDSV;
- **Nome ou razão social do produtor:** Nome do produtor responsável pelo cultivo;
- **CPF/CNPJ:** CPF/CNPJ do produtor responsável pelo cultivo;
- **Cultura:** informar a cultura de produção;
- **Suspeita:** Trata-se de suspeita de *M. royeri*? (Sim; Não);
- **Termo de Coleta de Amostra:** caso ocorra a coleta de amostra, conforme plano amostral ou se suspeita, indicar o número do documento de registro;
- **Laudo laboratorial:** Informar o número do laudo laboratorial. No caso de câmara úmida, deve ser registrado em formulário ou planilha;
- **Data Laudo:** Informar a data de emissão do laudo laboratorial. No caso de leitura de câmara úmida, informar a data da leitura;
- **Resultado laudo:** informar se negativo ou, se positivo para *M. royeri*.

**Plano Nacional de Prevenção e Vigilância de *Moniliophthora roreri*
PNPV/Monilíase**

Anexo 6 – ATENDIMENTO A SUSPEITAS

1. Apresentação

Nos casos em que, durante o levantamento de detecção for identificada uma suspeita de ocorrência, ou for recebida uma notificação de suspeita de ocorrência da praga, os agentes de fiscalização devem seguir os procedimentos descritos abaixo.

Toda suspeita da presença de *M. roreri* deve ser tratada.

2. Objetivo

Apresentar os procedimentos para atendimento a um caso suspeito de *M. roreri*.

3. Preparação

Na apuração da suspeita devem ser convocados os agentes treinados para realização de coleta de amostras e, se necessário, especialistas com conhecimento sobre a praga e sobre a cultura.

O agente que receber uma notificação de suspeita deve realizar investigação prévia junto ao denunciante para verificar variedade, histórico do pomar, existência de sintomas, origem das mudas.

Antes das ações in loco deve ser feita uma análise do risco da área sob suspeita a fim de definir o melhor protocolo de biossegurança [anexo 3](#). Podem ser usadas como fontes para investigação, imagens, vídeos e declarações do notificante. Deve ser considerado também o histórico dos levantamentos de detecção previamente realizados.

Equipamentos, materiais e insumos necessários devem ser preparados conforme [anexo 2](#).

4. Realizar inspeção

- realizar, se possível, entrevista de diagnóstico com o responsável pelo imóvel inspecionado e informar sobre os riscos associados à praga;
- realizar investigação em busca de plantas com sintomas externos utilizando o guia de sinais e sintomas ([anexo 1](#)), deixando o local da planta suspeita para o final;
- fotografar ou filmar sintomas, sinais, plantas afetadas, área em perigo, seu entorno e outros elementos que sejam relevantes para caracterização da suspeita;
- identificar plantas suspeitas no campo por meio de fita zebreada, tinta ou fita adesiva;
- registrar as coordenadas geográficas no sistema de referência lat./long., em graus decimais e até a quinta casa decimal (XX,xxxxx° e YY,yyyyy°);
- relacionar outras espécies vegetais hospedeiras no entorno da planta suspeita, incluindo espécies nativas que sejam relevantes;
- identificar outros produtos vegetais, artigos regulamentados (ferramentas, máquinas e outros);
- determinar rotas de trânsito e de movimentação de produtos, máquinas e pessoas relacionados ao local da suspeita;

- buscar Informações sobre possível origem da praga, principalmente, como e quando pode ter entrado na área e quais medidas já foram aplicadas visando seu controle;
- identificar desde quando os sintomas já são percebidos na área;
- Identificar fatores que podem influenciar na aplicação das medidas de controle (erradicação, contenção e supressão) tais como clima, práticas culturais, práticas comerciais, nível tecnológico do interessado, aspectos culturais e sociais da região;
- coletar, preparar e enviar amostras, conforme anexo 4;
- interceder junto aos proprietários para que não utilizem a área demarcada até que haja confirmação do resultado.
- confirmado resultado negativo na análise laboratorial a suspeita será considerada não procedente e o processo finalizado;
- confirmado resultado positivo na análise laboratorial deve-se comunicar o resultado à SFA/UF ou ao DSV/SDA/MAPA e aguardar orientações quanto à aplicação de medidas fitossanitárias no local do foco (anexo 7);
- recomenda-se o isolamento e a restrição de trânsito de pessoas na área.

5. Registro e comunicação

- registrar as informações no Formulário de Atendimento a Suspeita (FASF) que está publicado no portal do MAPA no endereço <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/formularios/form-dsv-501-1-v2-0-fasf-formulario-de-atendimento-a-suspeita-fitossanitaria.doc/view>;
- Lavar documento pertinente no caso de aplicação de medidas fitossanitárias de restrição;
- O DSV deve ser informado do processo de investigação e poderá definir ações complementares;
- Apresentar informações para auxiliar na definição de qual será a área sob quarentena a ser declarada, caso confirmada a suspeita.

**Plano Nacional de Prevenção e Vigilância de *Moniliophthora roreri*
PNPV/Monilíase**

Anexo 7 – APLICAÇÃO DE MEDIDAS FITOSSANITÁRIAS

1. Apresentação

A aplicação de medidas fitossanitárias em um foco de *Moniliophthora roreri* é ponto crítico e deve ser realizada somente a partir da confirmação laboratorial da presença de *M. roreri*. Dentre as medidas possíveis citam-se a contenção, a supressão e a erradicação.

A partir da confirmação efetuar a contenção, a supressão e a erradicação do foco *M. roreri* como orientado na Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias nº 5 (FAO 2023), sendo que:

- Contenção é a aplicação de medidas fitossanitárias dentro e ao redor de uma área infestada para prevenir a disseminação de uma praga [FAO, 1995];
- Erradicação é a aplicação de medidas fitossanitárias para eliminar uma praga de uma área [FAO, 1990; revisado FAO, 1995; anteriormente erradicar];
- Supressão é a aplicação de medidas fitossanitárias em uma área infestada para reduzir populações de pragas [FAO, 1995; revisado CEPM, 1999].

2. Objetivo

Apresentar os procedimentos e as medidas fitossanitárias a serem aplicadas quando identificado um foco de *M. roreri*.

3. Preparação

Antes das ações in loco devem ser observadas as orientações do DSV/SDA/MAPA. Essas orientações são elaboradas usando como fundamento as informações coletadas e avaliações realizadas durante os levantamentos de detecção e delimitação, a fim de definir as medidas fitossanitárias aplicáveis a cada situação.

Com base nessas orientações, a SFA/UF deverá organizar a estrutura local, para tanto, recomenda-se a articulação com as instituições locais,.

A aplicação de medidas fitossanitárias implica na observância dos aspectos administrativos descritos no [anexo 2](#).

Devem ser adotadas as medidas de biossegurança ([anexo 3](#)) para implementação das medidas fitossanitárias de contenção, supressão e erradicação ([anexo 7](#)).

4. Comunicação

- se a interdição/suspensão não foi determinada durante a fase de atendimento a suspeita ([anexo 6](#)), determinar a suspensão imediata da movimentação de produtos e subprodutos vegetais hospedeiros e outros artigos regulamentados capazes de disseminar a praga;
- para artigos regulamentados não hospedeiros (equipamentos, maquinário, veículos), considerando condições técnicas e operacionais, poderá ser determinada medida de desinfecção antes do deslocamento para fora da área de foco;
- deverá ser estabelecida a restrição de trânsito de pessoas na área de foco;

- os proprietários ou responsáveis pelo imóvel devem ser informados de forma clara sobre as medidas a serem aplicadas;
- em áreas urbanas deve ser escalada uma equipe, se possível exclusiva, para realizar o primeiro contato em uma abordagem positiva para explicar a importância e necessidade das ações e solicitar autorização para a execução das medidas;
- caso haja resistência do proprietário ou responsável para permitir a aplicação de medidas, nenhuma ação deve ser realizada, mas o episódio deve ser descrito no documento fiscal e o imóvel deve ser monitorado frequentemente até que se faça uma nova inspeção.

5. Medidas Fitossanitárias - Supressão

5.1. Plantio Comercial

As ações de supressão aplicadas nesta fase visam diminuir o potencial de inóculo da área de foco e a diminuição da pressão do foco e das áreas adjacentes.

Em área de plantio comercial os agentes fiscais irão aplicar medidas como rebaixamento da copa a uma altura manejável e/ou eliminação de plantas na área do foco e adjacências conforme a avaliação de risco da área e número de frutos doentes. Contudo, antes do manejo da árvore, deve-se aplicar a ureia 15% com pulverizador manual, em seguida, eliminar todos os frutos com um auxílio de podão retrátil e finalizar com a poda/eliminação da planta. Os frutos devem ser coletados e enterrados a pelo menos uns 25 cm de profundidade na propriedade ou em área adjacente, bem como todos os restos da planta/cultura. Todos os frutos das plantas hospedeiras, independentemente do seu estado de fitossanitário, devem ser destruídos.

5.2. Plantio Doméstico

Pomares domésticos se caracterizam pela desuniformidade das plantas que crescem até atingir alturas maiores que 10 metros ou em touceiras com mais de dez plantas sem qualquer controle da produção por manejo agrônomo, o que torna difícil aplicação de medidas fitossanitárias. Plantas de cacau nesta situação podem frutificar o ano inteiro.

Em área de plantio não comercial os agentes fiscais irão solicitar autorização prévia do proprietário para ingressar o imóvel e aplicar medidas como rebaixamento de copa, poda drástica e/ou eliminação de plantas na área do foco e adjacências conforme a avaliação de risco da área. A assinatura do proprietário deve constar do documento onde será feita a descrição das medidas aplicadas, para isso pode ser usado documento fiscal específico ou o termo de visita/inspeção/fiscalização do órgão de defesa. A equipe pode utilizar meios para identificação das propriedades, quintais, etc, para facilitar o processo de supressão do foco.

Todo o resíduo deve ser pulverizado com solução de Ureia 15%. Todos os frutos devem ser coletados e acondicionados em sacaria dupla, reforçada e higienizada para serem transportados até o local de descarte. Recomenda-se a utilização de aterros sanitários para enterrio dos frutos a pelo menos 20 cm de profundidade do solo.

As propriedades em que não for possível realizar a erradicação de plantas deverão ser devidamente cadastradas e monitoradas semanalmente para aplicação de ureia 15% e coleta e enterro de frutos.

5.3. Procedimento de poda e corte de plantas

- deve-se primeiramente zelar sempre pela segurança física dos agentes e quando a situação implicar em riscos, deve ser suspensa imediatamente, sendo registrada em documento fiscal para posterior avaliação e busca de soluções;
- identificar as plantas que devem ser suprimidas;
- coletar os frutos de forma manual ou com a utilização do podão;

- utilizar luvas descartáveis para a coleta dos frutos e, se necessário, luvas de proteção para remoção de galhos;
- não abrir os frutos no campo para evitar disseminação do fungo;
- aplicar amônia quaternária no interior e exterior dos sacos antes de acondicionar os frutos;
- depois que todos os frutos foram coletados e acondicionados nos sacos, a equipe de poda deverá iniciar os cortes da planta, cortando os galhos que são possíveis de serem cortados com a motopoda e só depois utilizar a motosserra;
- os galhos deverão ser desbastados em tamanhos menores para facilitar o transporte para amontoar e aplicar a uréia;
- aplicar a uréia a 15% a qual deve ser preparada no momento da aplicação;
- a aplicação da uréia deve ser bem distribuída nas folhagens, para que haja uma aplicação mais eficiente. - A uréia é de contato, só age onde ela for depositada;
- os frutos coletados (ao final do dia), deverão ser pulverizados com amônia quaternária no interior do saco.
- os sacos com os frutos coletados devem ser pulverizados por dentro e por fora, e inseridos em um segundo saco;
- os sacos podem ser enterrados ou transportados para local de descarte;
- os veículos utilizados devem ser higienizados antes e depois de realizada a ação.

Observações:

Cuidado para não esquecer nenhum material de trabalho na propriedade.

O líder de equipe deve fazer um check list do material levado ao campo e entregue aos componentes.

Ao final do dia, realizar a higienização do material de trabalho, dos carros e das pessoas da equipe com álcool 70% no corpo e amônia quaternária nos calçados, carros e equipamentos.
