

**PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA
VASSOURA-DE-BRUXA-DA-MANDIOCA (*Rhizoctonia theobromae*) - PVBM**

MANUAL DE PROCEDIMENTOS

1. APRESENTAÇÃO

A vassoura-de-bruxa da mandioca, causada pelo fungo *Rhizoctonia theobromae* (sin. *Ceratobasidium theobromae*, *Oncobasidium theobromae*, *Thanatephorus theobromae*), é uma doença emergente com elevado potencial destrutivo o posicionando-se como uma das mais importantes ameaças desta cultura. É caracterizada pelo crescimento anormal de brotos, nanismo e proliferação de brotos fracos e finos nos caules mandioca, resultando na formação de "vassouras", daí o nome. Os caules da mandioca desenvolvem entrenós curtos e necrose vascular nas partes afetadas. Com a evolução da doença é comum a ocorrência de clorose, murcha e seca das folhas, morte apical e morte descendente das plantas. O patógeno pode causar uma significativa redução na produtividade das plantas afetadas, além de comprometer a qualidade dos produtos agrícolas.

É regulamentada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária como uma Praga Quarentenária Presente e, atualmente, encontra-se restrita ao estado do Amapá, mais especificamente nos municípios de Oiapoque, Calçoene, Amapá e Pracuúba.

Com objetivo de prevenir, monitorar e controlar a vassoura-de-bruxa da mandioca em território nacional, deverá ser criado o Programa Nacional de Prevenção e Controle da vassoura-de-bruxa da Mandioca – PNVB, por meio de Portaria da Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA/MAPA, estabelecendo as diretrizes para as ações de prevenção e controle da praga.

2. OBJETIVO

Para complementar as ações previstas no PNVB e proporcionar maior flexibilização quanto às atualizações das medidas e metodologias a serem aplicadas, foi estabelecido este manual, que deve ser adotado na íntegra por todas as Unidades da Federação.

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 *Rhizoctonia theobromae* são os seguintes:

- **Decreto nº 24.114, de 12/04/1934.** Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal;
- **Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991.** Lei de política agrícola;

- **Decreto nº 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 - SUASA, e dá outras providências;

- **Decreto nº 5.759, de 17/04/2006.** Promulga o texto revisto pela Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais;

- **Instrução Normativa SDA/MAPA nº 38 de 01/10/2018.** Estabelece a lista de Pragas Quarentenárias Presentes para o Brasil;

Ademais, as seguintes Normas Internacionais para Medidas Fitossanitárias (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. MEDIDAS APLICÁVEIS

As ações dispostas a seguir tratam de um conjunto de medidas que, em conjunto, implicam na redução do risco do ingresso e da disseminação de vassoura-de-bruxa da mandioca. Com relação aos produtores rurais, demais componentes da cadeia produtiva e viajantes, estas medidas devem ser difundidas e incentivadas a sua adoção.

4.1. 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.

4.2. Vigilância

A vigilância fitossanitária é compartilhada pela União, Estados e Distrito Federal. Respeitadas as competências dos entes federativos, na forma definida 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;
- Levantamentos epidemiológicos de detecção.

4.3. Ações contingenciais

Como medidas contingenciais, estão definidas:

- Atendimento a suspeitas;
- Supressão dos focos de *Rhizoctonia theobromae*;
- Medidas de contenção e quarentena.

4.4. Medidas de Biossegurança

Em razão dos danos potenciais de *Rhizoctonia theobromae* é importante que sejam definidos um conjunto de boas práticas agrícolas e de medidas de biossegurança para as propriedades com cultivo de mandioca. Ademais, é fundamental a internalização dos conceitos de biossegurança e boas práticas para a execução pelos agentes responsáveis pela execução e coordenação das medidas previstas neste manual.

- Medidas de biossegurança para o serviço oficial;
- Medidas de biossegurança para a propriedade rural e unidade de produção;
- Controle do material de propagação;
- Controle, limpeza e desinfecção de vestimentas, EPIs, utensílios, veículos, implementos e equipamentos.

5. RELAÇÃO DE ANEXOS

Os anexos apresentam o detalhamento dos procedimentos operacionais previstos no âmbito do PNVB.

- Anexo 1 – GUIA DE SINTOMAS E SINAIS DE VASSOURA-DE-BRUXA-DA-MANDIOCA;
- Anexo 2 – REQUISITOS PARA O SERVIÇO OFICIAL;
- Anexo 3 – MEDIDAS DE BIOSSEGURANÇA PELO SERVIÇO OFICIAL;
- Anexo 4 – COLHEITA, PREPARO E ENVIO DE AMOSTRA;
- Anexo 5 – LEVANTAMENTOS FITOSSANITÁRIOS;
- Anexo 6 – ATENDIMENTO A SUSPEITAS;
- Anexo 7 – CONTENÇÃO, SUPRESSÃO E ERRADICAÇÃO DE FOCO DE *Rhizoctonia theobromae*;

- Anexo 8 – REQUISITOS PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA CIENTÍFICA COM *Rhizoctonia theobromae*.

**Programa Nacional de Prevenção e Controle da Vassoura-de-Bruxa da Mandioca *Rhizoctonia theobromae*
(*Ceratobasidium theobromae*)**

PVBM

Anexo 1 – GUIA DE SINTOMAS E SINAIS DE VASSOURA-DE-BRUXA-DA-MANDIOCA

1. Apresentação

A vassoura-de-bruxa-da-mandioca é causada pelo fungo *Rhizoctonia theobromae*, recentemente detectado em lavouras de mandioca na região norte do estado do Amapá. A "vassoura-de-bruxa" tem este nome porque deixa os ramos das plantas secos e deformados, incluindo nanismo e proliferação de brotos fracos e finos nos caules, parecidos com uma vassoura velha. Com a evolução da doença é comum a ocorrência de clorose, murcha e seca das folhas, morte apical e morte descendente das plantas.

2. Sintomas no campo

A vassoura-de-bruxa-da-mandioca é caracterizada pelo crescimento anormal de brotos, resultando em deformidades que lembram uma vassoura. Seus sintomas característicos incluem nanismo e proliferação de brotos fracos e finos nos caules da mandioca, que desenvolvem entrenós curtos e necrose vascular nas partes afetadas, podendo ocorrer também a produção de micélio branco (sinais) junto às gemas e base de pecíolos. Com a evolução da doença é comum a ocorrência de clorose, murcha e seca das folhas, morte apical e morte descendente das plantas (Figura 1).



Figura 1. Aspecto de lavoura de mandioca afetada por enfermidade com sintomas compatíveis com a doença vassoura-de-bruxa detectada nas áreas indígenas do Oiapoque no distrito de Carnot (Calçoene-AP) (A). Plantas com sintomas característicos da doença (B e C). Detalhe dos sinais da doença, caracterizada pela presença de crescimento fúngico (micélio branco) junto às gemas e base dos pecíolos (D). Detalhe dos sintomas de necrose vascular em haste de mandioca (E). Fotos: Adilson Lopes Lima.

3. Referências

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Nota Técnica: Notificação de Nova Doença - 'vassoura-de-bruxa' da mandioca causada por *Ceratobasidium theobromae* (*Rhizoctonia theobromae*) no Brasil. 2024.

**Programa Nacional de Prevenção e Controle da Vassoura-de-Bruxa da Mandioca *Rhizoctonia theobromae*
(*Ceratobasidium theobromae*)**

PVBM

Anexo 2 – REQUISITOS PARA O SERVIÇO OFICIAL

1. Apresentação

Para a execução das ações previstas pelo PVBM é necessário que as unidades locais tenham em sua circunscrição produção de mandioca, com ou sem finalidade comercial, devem estar preparadas para a realização dos levantamentos epidemiológicos de rotina e para o atendimento a suspeitas e aplicação de medidas contingenciais.

A execução do PVBM exige equipamentos, materiais e insumos suficientes, bem como recursos humanos habilitados, capacitados e com competência legal.

2. Finalidade

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 PVBM 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 nº 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 *Rhizoctonia theobromae* devem ser imediatamente comunicados ao 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 de análise laboratorial positivo para *Rhizoctonia theobromae*, 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

Deve 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 hospedeiros em zona urbana, se faz necessário possuir local adequado para a destinação de ramas 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, delimitação, atendimento às suspeitas e supressão de focos. Os equipamentos, instrumentos e materiais adquiridos devem ser mantidos em estoque e disponíveis ao acesso dos agentes que realizam as atividades do PVBM.

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 (dependendo da realidade local, podem ser demandados 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 EPIs

Com relação às vestimentas, estas são indicadas tendo em vista o potencial de disseminação da praga pela ação humana.

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.

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

6.3. Materiais para colheita 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 materiais para a supressão de foco

- 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.

6.5. Materiais para aplicação de desinfetantes

- bomba de pulverização;
- pulverizador para o álcool com pressão (1 l);
- baldes;
- copo medidor;
- escova;
- esponja;
- sabão ou detergente neutro.

6.6. 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 (uréia).

**Programa Nacional de Prevenção e Controle da Vassoura-de-Bruxa da Mandioca *Rhizoctonia theobromae*
(*Ceratobasidium theobromae*)**

PVBM

Anexo 3 – MEDIDAS DE BIOSSEGURANÇA PELO SERVIÇO OFICIAL

1. Apresentação

Em razão das características da praga, deve-se considerar que o deslocamento de pessoas, bagagens e mercadorias pode, involuntariamente, disseminar o fungo. 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 *Rhizoctonia theobromae*. Isto implica em procedimentos que devem ser realizados pelos agentes envolvidos nessa atividade para evitar a disseminação da praga para outras regiões do país.

2. Medidas de biossegurança

Para a realização de levantamentos de detecção (Anexo 5), atendimento a suspeita (Anexo 6), colheita, 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 supressão de foco.

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 *Rhizoctonia theobromae* 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.

2.1. Nas ações de levantamento de detecção

Presume-se baixo nível de risco durante as ações de levantamentos de detecção. 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.

2.2. Na preparação para a viagem

Cuidados que devem ser tomados na preparação para o deslocamento de agentes de outras regiões para as regiões com ocorrência da praga:

- o agente deve separar somente peças de vestuário necessárias para atender o período da viagem;
- deverá 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 deverão ser adquiridos para embalagem de vestuários, calçados e utensílios sempre que necessário; e
- antes de reservar hotel, verificar a disponibilidade de serviço de lavanderia.

2.3. Ao adentrar em uma área suspeita ou com foco

- o agente deverá atender as orientações da coordenação do programa, visando à eficiência e eficácia dos procedimentos e a não disseminação da praga;
- garantir que qualquer pessoa que entre ou saia da proximidade da planta suspeita desinfete corretamente as botas de borracha; e
- os veículos deverão estacionar o mais distante possível das plantas de mandioca, devendo ser desinfetados no momento da saída da área sob suspeita ou com foco, com amônia quaternária a 0,1%.

2.4. 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.

2.5. 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 Lysoform®, 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.

2.6. 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 Lysoform® conforme concentração recomendada pelo fabricante;
- todos os calçados utilizados na viagem deverão ficar imersos por 30 minutos em solução de água com Lysoform®, ou equivalente, conforme concentração recomendada pelo fabricante;
- todos os utensílios e equipamentos deverão ser higienizados novamente com álcool 70%.

3. Soluções desinfetantes e de ureia

Deve ser mantido à disposição aos agentes solução desinfetante para serem aplicados nos calçados, ferramentas e veículos. As soluções de desinfetante devem ser preparadas antes do uso, e acondicionadas de maneira a evitar a evaporação do princípio ativo, e por consequência, a perda de eficácia. Da mesma forma, diante das ações de supressão de foco, deve ser usado solução de ureia.

A eficácia dos desinfetantes está ligada ao tempo de exposição.

Verificar sempre a concentração do produto adquirido. Verificar orientações de uso na embalagem, rótulo ou bula. Para as diluições empregar água limpa (potável).

Como regra geral, seguir a fórmula para ajustar as concentrações das soluções empregadas:

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

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

3.1. Solução de álcool a 70%

A solução de álcool etílico a 70% é utilizada para a desinfecção de instrumentos utilizados na colheita de amostras. 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 2 litros de álcool etílico 70%, a partir de álcool 92,8%.

Dados:

$$C_i = 0,928$$

$$C_f = 0,700$$

$$V_i = x$$

$$V_f = 2000 \text{ ml}$$

$$V_i = (C_f \times V_f) / C_i$$

$$V_i = (0,7 \times 2000) / 0,928$$

$$V_i = 1508 \text{ ml}$$

$$\text{Água} = V_f - V_i$$

$$\text{Água} = 2000 - 1508$$

$$\text{Água} = 492 \text{ ml}$$

Graduação alcoólica que se deseja para a solução.

É o volume de álcool que se deseja para a solução.

É o volume de álcool 92,8% necessário.

É o volume de água necessário.

3.2. Solução de hipoclorito de sódio a ≥ 3.000 ppm (0,5%)

A solução de hipoclorito de sódio é utilizada para a desinfecção de botas. O hipoclorito de sódio é comercializado em várias diluições, como por exemplo 12,4%, 2,5%, 2,0%. O indicado para o uso é de hipoclorito de sódio na concentração de 3000 ppm.

A equivalência entre percentual (%) e parte por milhão (PPM) é de 1% = 10000 ppm.

Ex: preparar 10 litros de solução à base de hipoclorito de sódio 0,3% (3000 ppm) a partir de hipoclorito de sódio 12,4%.

Dados:

$$C_i = 0,124$$

$$C_f = 0,003$$

Concentração que se deseja para a solução.

$$V_i = x$$

$$V_f = 10000 \text{ ml}$$

É o volume de solução que se deseja.

$$V_i = (C_f \times V_f) / C_i$$

$$V_i = (0,003 \times 10000) / 0,124$$

$$V_i = 242 \text{ ml}$$

É o volume de produto necessário.

$$\text{Água} = V_f - V_i$$

$$\text{Água} = 10000 - 242$$

$$\text{Água} = 9758 \text{ ml}$$

É o volume de água necessário.

3.3. Solução de amônia

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. A amônia quaternária é um produto de ação de contato.

**Programa Nacional de Prevenção e Controle da Vassoura-de-Bruxa da Mandioca *Rhizoctonia theobromae*
(*Ceratobasidium theobromae*)**

PVBM

Anexo 4 – COLHEITA, PREPARO E ENVIO DE AMOSTRA

1. Apresentação

Nos casos em que, durante o processo de levantamento fitossanitário de detecção, de delimitação, ou de atendimento a notificação de suspeita de ocorrência da praga, for necessário a colheita de amostra, os agentes de fiscalização responsáveis devem seguir este procedimento.

2. Objetivo

Colher amostra para fins de levantamento de detecção/delimitação ou diante de um caso suspeito de *Rhizoctonia theobromae*.

3. Responsáveis pela coleta

Fiscal estadual agropecuário ou equivalente do órgão estadual de defesa sanitária vegetal, ou Auditor Fiscal Federal Agropecuário.

4. Medidas de biossegurança

Adotar as medidas de biossegurança conforme Anexo 3.

5. Procedimento de coleta de amostra durante levantamento de detecção/delimitação

- Amostras de folhas, pecíolos e hastes devem ser coletadas manualmente e armazenadas separadamente de acordo com o tipo de tecido;
- O acondicionamento deve ser realizado em papel filtro, tipo coador de café;
- Após a coleta, as amostras devem ser identificadas com os códigos da localização e o tipo de tecido, sendo armazenadas em sacos de papel, tipo saco de embrulhar pão;
- Entre a coleta de amostras em uma localidade e outra suspeita, deve-se realizar a assepsia das mãos com álcool 70% de uso doméstico, de forma a evitar contaminação cruzada;
- Após a coleta, é necessário deixar as amostras em ambiente com ar condicionado, durante pelo menos 12 h para que possam perder um pouco da umidade;
- Após isso, as amostras deverão ser prontamente encaminhadas para um laboratório oficial ou credenciado na Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.

6. Modelo de etiqueta

Modelo de etiqueta para as amostras de levantamento de detecção/delimitação ou atendimento a suspeita. Pode ser substituída por Termo de Coleta que contenha no mínimo as mesmas informações.

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

7. 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 coleta da amostra pelo agente oficial responsável;
- **Agente responsável pela ação:** identificar o agente responsável pela coleta da amostra;
- **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;
- **Endereço:** logradouro, povoado, município, Unidade Federativa;
- **Cultura:** informar a cultura de produção;
- **Identificação da amostra:** nome, número ou código da amostra; se várias amostras da mesma planta são coletadas, identificar de maneira clara.

**Programa Nacional de Prevenção e Controle da Vassoura-de-Bruxa da Mandioca *Rhizoctonia theobromae*
(*Ceratobasidium theobromae*)**

PVBM

Anexo 5 – LEVANTAMENTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE DETECÇÃO/DELIMITAÇÃO

1. Apresentação

Os levantamentos epidemiológicos de detecção e delimitação são processos de vigilância ativa e específica para a praga e consistem em verificar de maneira eficaz e efetiva o surgimento de focos de *Rhizoctonia theobromae* no território nacional.

As ações de levantamento devem ser reforçadas em regiões limítrofes às áreas com ocorrência da praga e nas principais regiões produtoras do país. Os levantamentos devem ser realizados de maneira contínua/sazonal, obedecendo a estratégia amostral definida pela CCP/CGPP.

Os levantamentos fitossanitários serão realizados pelas Superintendências Federais de Agricultura nos seus respectivos estados e/ou pelos órgãos estaduais de Defesa Agropecuária, devendo estes serem comunicados ao Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas (DSV) por meio de relatórios.

2. Objetivo

Identificar a presença de *Rhizoctonia theobromae* nas Unidades Federativas.

3. Levantamentos em UF sem ocorrência

Os levantamentos fitossanitários de detecção deverão ser realizados anualmente, com o objetivo de detecção precoce da praga e identificação das vulnerabilidades de entrada desta nas UFs sem ocorrência de *R. theobromae*. Estes devem abranger, pelo menos, **1% das propriedades** com o cultivo de mandioca na UF, com um mínimo de 20 propriedades, registrados em Termo de Inspeção (TI) ou documento equivalente do OEDSV. As inspeções deverão ser georreferenciadas no formato grau decimal e deverão conter dados do plantio e estágio da planta, localidade, propriedade, nome do produtor e município.

A área a inspecionar em cada propriedade será variável de acordo com a área plantada de mandioca na propriedade. Deverão ser inspecionadas 10% das plantas da propriedade, por meio de caminhamento em zigue e zague, em época de maior umidade, independentemente do estágio de desenvolvimento das plantas.

Em caso de suspeita da doença, o servidor da defesa agropecuária deverá utilizar como referência a prancha com sintomas contidos na Figura 1 (Anexo 1). A coleta de amostra deverá seguir os procedimentos descritos no Anexo 4.

4. Levantamentos em UF com ocorrência

Em Unidades Federativas com ocorrência da praga, os levantamentos de delimitação devem ser realizados nos municípios limítrofes àqueles com ocorrência comprovada, conforme os critérios estabelecidos para UF sem ocorrência.

**Programa Nacional de Prevenção e Controle da Vassoura-de-Bruxa da Mandioca *Rhizoctonia theobromae*
(*Ceratobasidium theobromae*)**

PVBM

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 a notificação de suspeita de ocorrência da praga, os agentes de fiscalização devem seguir os procedimentos abaixo.

2. Objetivo

Atender um caso suspeito para possível confirmação da presença de *Rhizoctonia theobromae*. Toda suspeita notificada deve ser tratada.

3. Preparação

O agente que recebe a notificação de suspeita deve buscar realizar uma investigação prévia junto ao denunciante, para verificar variedade, histórico do cultivo, existência de sintomas, origem das manivas. 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.

4. 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 sintomas (Anexo 1), deixando o local da planta suspeita para o final;
- fotografar ou filmar sintomas, sinais (ex. micélio branco), 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);
- identificar as 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;

5. Em caso de sintomas

- coletar, preparar e enviar amostras, conforme Anexo 4;
- recomenda-se o isolamento e a restrição de trânsito de pessoas na área até que haja a confirmação do resultado;
- Em área urbana, deve-se interceder junto aos proprietários para que não utilizem a área demarcada até que haja confirmação do resultado;
- Para artigos regulamentados não hospedeiros (equipamentos, maquinaria, veículos), considerando condições técnicas e operacionais, recomenda-se a desinfestação antes do deslocamento para fora da área de foco, visando mitigar o risco de disseminação da praga.

6. Registro e comunicação

- Registrar a ação em formulário pertinente, em papel ou digital;
- Lavrar 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;
- confirmado resultado negativo na análise laboratorial, a suspeita será considerada não procedente e o processo específico, se houver, 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.

Programa Nacional de Prevenção e Controle da Vassoura-de-Bruxa da Mandioca *Rhizoctonia theobromae*
(*Ceratobasidium theobromae*)

PVBM

Anexo 7 – CONTENÇÃO, SUPRESSÃO E ERRADICAÇÃO DE FOCO DE *Rhizoctonia theobromae* (*Ceratobasidium theobromae*)

1. Apresentação

A supressão do foco é ponto crítico e deve ser realizado somente a partir da confirmação laboratorial da presença de *Rhizoctonia theobromae*, mediante laudo laboratorial.

2. Objetivo

A partir da confirmação efetuar a erradicação do foco de *Rhizoctonia theobromae*.

3. Preparação

- As ações de supressão aplicadas nesta fase visam diminuir o potencial de inóculo da área contaminada e das áreas adjacentes;
- Equipamentos, materiais e insumos necessários devem ser preparados conforme Anexo 2;
- Adotar as medidas de biossegurança, conforme Anexo 3.

4. Comunicação

- Comunicar imediatamente, com os meios disponíveis, a confirmação da presença da praga à unidade de sanidade vegetal da SFA, e ao DSV;
- 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, maquinaria, veículos), considerando condições técnicas e operacionais, poderá ser determinada medida fitossanitária de desinfestação antes do deslocamento para fora da área de foco, visando mitigar o risco de disseminação da praga;
- também deverá ser estabelecida a restrição de trânsito de pessoas na área de foco.

5. Caracterização e delimitação do foco

Realizar uma avaliação do cenário de risco a partir do ponto infectado, com uma prospecção que se estende à UF e seus municípios, bem como às regiões adjacentes a outros estados ou países. 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 com produção comercial de mandioca.

A delimitação do foco deverá se dar em nível de município. Portanto, os levantamentos devem ser realizados em todos os municípios limítrofes ao município com o foco. Havendo novos focos, expandir os levantamentos para os demais municípios limítrofes.

6. Medidas fitossanitárias

Dentre as medidas possíveis, cita-se a contenção, a supressão e a erradicação.

A partir da confirmação, efetuar a contenção, a supressão e a erradicação do foco de *Rhizoctonia theobromae*, 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].

6.1 Medidas de controle em área com ocorrência

- Quarentena: Implementação de medidas de quarentena para restringir a movimentação de material vegetal de áreas afetadas (Lava jatos para veículos entrando e saindo das áreas afetadas. Após a lavagem, pulverizar os veículos com solução de Quaternário de Amônio);
- Manivas sadias: Uso de manivas com comprovada sanidade, e produzidas em regiões sem a doença, ou em condições que não permitam o desenvolvimento do patógeno (ex. câmaras térmicas, viveiros e estufas);
- Tratamento Químico: Uso de fungicidas específicos para controlar a dispersão do patógeno, conforme regulamentações locais;
- Práticas Culturais: Eliminação por queima de plantas doentes como forma de reduzir o inóculo nas áreas afetadas e diminuir a incidência de novas plantas infectadas. A queima deve ser realizada sem o arranquio das plantas para evitar a dispersão de esporos do patógeno;
- Assepsia/sanitização de ferramentas utilizadas nos tratamentos culturais, nas áreas com ocorrência da doença. Lavagem com água e detergente e em seguida a sanitização com solução de hipoclorito de sódio a 1,25%. Realizar a assepsia nas ferramentas no início do dia, antes das atividades de trabalho;
- Realizar o ensacamento e rápida lavagem de roupas, calçados e chapéus e/ou bonés utilizados nas visitas em áreas afetadas pela doença, de forma a evitar a disseminação de esporos para outras regiões do país;
- Prospecção de materiais crioulos e variedades comerciais com tolerância/resistência ao *Rhizoctonia theobromae*, para serem multiplicados e plantados nas regiões afetadas.

**Programa Nacional de Prevenção e Controle da Vassoura-de-Bruxa da Mandioca *Rhizoctonia theobromae*
(*Ceratobasidium theobromae*)**

PVBM

Anexo 8 – REQUISITOS PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA CIENTÍFICA COM *Rhizoctonia theobromae* (*Ceratobasidium theobromae*)

1. Em UF com ocorrência

A pesquisa científica sobre *Rhizoctonia theobromae* a campo é permitida em UF com ocorrência da praga, por pessoa jurídica, mediante autorização do Órgão Estadual ou Distrital de Defesa Sanitária Vegetal, desde que seja feita a destruição segura das plantas logo após a conclusão da pesquisa.

2. Em UF sem ocorrência

A pesquisa científica sobre *Rhizoctonia theobromae* em UF sem a ocorrência da praga somente será permitida mediante autorização prévia e regras de biossegurança impostas pelo Órgão Estadual ou Distrital de Defesa Sanitária Vegetal, que devem conter no mínimo os seguintes quesitos:

- a) ambiente controlado;
- b) plano de pesquisa elaborado pelo RT e previamente aprovado pelo Órgão Estadual ou Distrital de Defesa Sanitária Vegetal da União Federal onde será instalada a pesquisa científica;
- c) transporte de material de propagação em embalagens fechadas e lacradas;
- d) regras mínimas e legislação suplementar pelo Órgão Estadual ou Distrital de Defesa Sanitária Vegetal;
- e) destruição obrigatória e segura (eliminação total do inóculo) das plantas imediatamente após o término da pesquisa.