

## Análise de risco e estabelecimento de padrões fitossanitários de nematoides associados à mudas de cafeeiro e goiabeira

José Mauro C. Castro

No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) define Análise de Risco de Pragas (ARP) como um processo de avaliação de evidências biológicas, científicas e econômicas para determinar se uma praga deveria estar regulamentada e a intensidade de quaisquer medidas fitossanitárias aplicadas para seu controle (FAO, 2002; Parizzi et al., 2003).

Para isso, é preciso entender que, de acordo com a Instrução Normativa nº 52, de 20 de novembro de 2007 (Brasil, 2007b), as pragas são classificadas em Pragas Quarentenárias Ausentes e Pragas Quarentenárias Presentes. Considerada a ampla distribuição de pelo menos algumas das espécies de *Meloidogyne* (nematoides-das-galhas) relatadas em associação com o cafeeiro e de *M. enterolobii* (sin. *M. mayaguensis*) que tem sido associado ao declínio da goiabeira em vários estados do Brasil, nenhuma espécie do gênero consta nas listas de pragas quarentenárias.

Atualmente, no gênero *Meloidogyne*, cerca de 90 espécies são descritas, sendo *M. exigua*, *M. incognita*, *M. coffeicola*, *M. javanica*, *M. hapla* e *M. paranaensis* encontradas causando parasitismo em cafeeiros de lavouras brasileiras (Campos & Villain, 2005; De Waele & Elsen, 2007). Mesmo assim, em uma situação em que o Brasil esteja importando mudas de cafeeiro ou de goiabeira, a ARP para esses nematoides pode ser solicitada, ainda que tais patógenos não estejam na Lista de Pragas Quarentenárias Ausentes. Entretanto, neste texto será dada ênfase à condição do Brasil como País que produz mudas para uso próprio e, em alguns casos, para exportação.

Por outro lado, é preciso salientar que *M. africana*, *M. decalineata*, *M. kikuyensis*, *M. megadora*, *M. oteifae*, *M. thamesi*, *M. arabicida*, *M. konaensis*, dentre outras, são espécies encontradas em cafeeiros de diversos países (Campos &

---

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia pela Universidade Federal de Viçosa, Pesquisador da Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Cx. Postal 23, Zona Rural, 56302-970, Petrolina PE. Email: cpatna.embrapa.br

Villain, 2005). Considerada a expressão da cafeicultura para a economia brasileira, estas deveriam constar da Lista de Pragas Quarentenárias Ausentes como forma de prevenir, rigorosamente, qualquer possibilidade de entrada de um desses nematoides em território brasileiro.

Não obstante a expressão do Brasil em produção de café e sua auto-sustentabilidade em formação de mudas, é importante que seja mantida, por parte dos viveiristas e dos órgãos de fiscalização, a preocupação com a qualidade das mudas aqui produzidas, principalmente, no que se refere aos nematoides. Isto se deve ao fato de que a detecção desses parasitas pode criar barreiras à exportação de mudas para locais com inexistência de uma determinada espécie ou que apresentem restrição à entrada de qualquer espécie de nematoide-das-galhas. Esta situação pode ser agravada pelo fato de que as análises nematológicas de mudas de cafeeiro visam à detecção do gênero *Meloidogyne*, muitas vezes sem a identificação da espécie, podendo restringir ainda mais as possibilidades de exportação. Nesses casos, o país importador poderá fazer exigências quanto à qualidade fitossanitária das mudas a serem adquiridas no que diz respeito aos nematoides e a outras pragas. O atendimento a essas exigências poderá ser verificado por meio de uma ARP, solicitada e executada de acordo com os padrões estabelecidos pelo país importador.

Vale ressaltar que, apesar da ampla distribuição de algumas espécies de nematoides parasitas do cafeeiro em território brasileiro, diversas áreas adequadas à exploração da cafeicultura se encontram isentas e devem ser preservadas da introdução desses fitopatógenos. Dessa forma, mais importante que a preocupação com o comércio internacional é o cuidado com a produção de mudas de boa qualidade fitossanitária, ou seja, isentas de nematoides com vistas à expansão das áreas exploradas com a cultura do café no Brasil. O mesmo raciocínio, obviamente, se aplica à produção e comercialização de mudas de goiabeira.

Nesse ponto, poder-se-ia pensar, então, em fazer referência às Áreas Livres de Pragas (ALP). Por definição, uma ALP é aquela área onde uma praga específica não ocorre, sendo esse fato demonstrado por evidência científica e na qual, de forma apropriada, essa condição está sendo mantida oficialmente. A Área Livre pode abranger os seguintes tipos: um país inteiro; uma parte não infestada de um país em que uma área infestada limitada está presente; uma parte não infestada de um país situada em uma área na qual a praga está amplamente disseminada. Para efeito da Instrução Normativa nº 13, de 31 de março de 2006, fica estabelecido que a área livre deva abranger, no mínimo, a área de um município (Brasil, 2006). Sabendo-se que, no Brasil, o cafeeiro e a goiabeira são cultivados em municípios com ocorrência conhecida dos nematoides-das-galhas que infectam essas culturas, a adoção do conceito de ALP não se aplica.

Todavia, considerando a ampla disseminação no território brasileiro de algumas espécies de *Meloidogyne* que infectam o cafeeiro e de *M. enterolobii* em goiabeira, entende-se que é mais importante considerar ou analisar o risco, no sentido de perigo ou ameaça, em substituição à ARP empregada pelo MAPA, a que são submetidas

essas culturas quando mudas contaminadas são adquiridas e levadas para formação de lavouras em locais até então isentos da ocorrência desses nematóides. Corroborando para essa preocupação o fato de que *M. exigua*, por exemplo, pode provocar perdas de produtividade do cafeeiro que chegam a 45% (Barbosa et al., 2004). De forma semelhante, um estudo publicado em 2009 mostrou que o impacto causado por *M. enterolobii* aos produtores de goiaba dos estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Pernambuco, desde que a disseminação do nematoide começou a ocorrer por volta do ano de 2000, chegou a causar prejuízos diretos da ordem de R\$112,7 milhões, além da dispensa de 3.700 trabalhadores rurais (Pereira et al., 2009).

Assim, diante do exposto, pode-se observar a importância do estabelecimento de padrões fitossanitários para nematóides em mudas de cafeeiro e de goiabeira. Sabe-se que, no Brasil, a Secretaria de Defesa Agropecuária, vinculada ao MAPA coordena a produção de sementes e mudas pautada nos princípios legais constantes na “Legislação Brasileira sobre Sementes e Mudas”. Com base nesses princípios, dentre outros aspectos, são regulamentados aqueles que se referem à qualidade fitossanitária das mais diversas sementes e mudas que são produzidas e disponibilizadas ao comércio. Tomando por base os esclarecimentos conceituais já apresentados, entende-se que o termo que melhor se aplica às ações de prevenção da disseminação dos nematóides-das-galhas nas culturas em questão seja “Monitoramento”, visando definir padrões para produção de mudas com boa qualidade no que se refere à ausência de nematóides.

A seguir, serão apresentados procedimentos adotados no Brasil, pautados nos princípios do monitoramento, com vistas a reduzir a disseminação dos nematóides que infectam as culturas do cafeeiro e da goiabeira. Contudo, não se deve perder de vista que não há legislação brasileira específica para fiscalizar a produção de mudas de goiabeira com boa qualidade fitossanitária, principalmente em relação aos nematóides. Mesmo assim, serão apresentadas as orientações que vêm sendo dadas aos viveiristas, principalmente do Submédio do Vale do São Francisco e, cujos procedimentos já são adotados por viveiristas de outros estados brasileiros, a exemplo de São Paulo.

Antes disso, vale considerar que os nematóides constituem um dos fatores limitantes às produções de café e de goiaba em diversos países. As espécies mais danosas ao cafeeiro pertencem aos gêneros *Meloidogyne* e *Pratylenchus* (Salgado et al., 2007; 2008), com destaque para aquelas pertencentes ao primeiro gênero. Nos estados da Bahia e de Pernambuco, *M. enterolobii* tem sido considerada a espécie responsável pelo declínio da goiabeira. Porém, a ocorrência do nematoide é conhecida em vários outros estados brasileiros, causando, aparentemente, danos menos intensos. Os sintomas das infecções nas raízes se manifestam pela presença de engrossamentos ou galhas de diferentes tamanhos, podendo, também, ocorrer necrose dos tecidos. O nematoide-das-galhas da goiabeira e algumas espécies que ocorrem em cafeeiro causam esse sintoma de necrose nas raízes. No campo,

normalmente, os sintomas são observados pela presença de plantas com algum tipo de anomalia na parte aérea que se distribuem de maneira irregular, formando as chamadas reboleiras. Entretanto, por se tratar de um patógeno radicular e de tamanho microscópico, a diagnose das doenças causadas por estes organismos torna-se mais difícil. Por isso, o apoio de procedimentos laboratoriais é indispensável para a correta e segura identificação dos agentes causadores desses sintomas.

Sabe-se que nos casos em que a expansão das áreas de plantio é inviável, o aumento de produtividade pode ser garantido pelo uso de sementes e de mudas melhoradas (Reis et al., 2005). No caso do cafeeiro (Carvalho et al., 2008) e da goiabeira, dentre os fatores que contribuem para o sucesso das culturas, a formação de mudas tem papel preponderante, pois qualquer erro cometido nesta fase trará reflexos negativos durante toda a vida da cultura. Daí a importância da produção de mudas sadias, bem nutridas e vigorosas. Por esse motivo, na fase de formação de mudas, o monitoramento dos nematoides por meio da coleta de amostras de raízes deve ser realizado conforme preconizado na produção de mudas de cafeeiro (Salgado et al., 2007; 2008).

No Brasil, os Sistemas de Produção de Sementes e Mudanças Certificadas e Fiscalizadas foram estruturados entre os anos de 1977 e 1978 (Brasil, 1978) por meio do Programa Nacional de Produção de Sementes e Mudanças. Sob o efeito de um novo cenário econômico, de mudanças tecnológicas ocorridas nas últimas décadas e da adoção da Lei Federal de Proteção de Cultivares – Lei nº 9.456 de 25 de abril de 1997, e Decreto nº 2.366, de 5 de novembro de 1997 (Brasil, 2007a), dentre outros fatores, surgiu a necessidade de discussão do modelo existente e da elaboração de programas de mudanças. Nesse sentido, a Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003 (Brasil, 2003), que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças (SNSM), o Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004 (Brasil, 2004), que a regulamentou, e as Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Sementes aprovadas pela Instrução Normativa nº 9, de 2 de junho de 2005 (Brasil, 2005a), do MAPA deram início a uma nova fase da legislação de sementes e mudas no Brasil. A Instrução Normativa nº 24 de 16 de dezembro de 2005 (Brasil, 2005b) dispõe sobre as normas para a produção, comercialização e utilização de mudas e o Decreto nº 33.859, de 21 de agosto de 1992 (Minas Gerais, 1992), viabilizou, àquela época, as atividades de inspeção da produção de sementes e mudas fiscalizadas de cafeeiro. Dessa forma, pode-se afirmar que o Estado de Minas Gerais, pautado na Lei Federal nº 10.711, chegou a dispor de um sistema rigoroso de fiscalização dos processos de produção, comercialização e trânsito de mudas cafeeiro, colocando-o em uma condição diferenciada em relação aos demais estados brasileiros.

### **Inspeção para a produção de mudas**

Os produtores credenciados para a produção de mudas têm seus viveiros fiscalizados pelo órgão responsável pela inspeção da produção, objetivando a

verificação do estado de sanidade, pureza varietal e demais fatores constantes dos padrões de mudas.

A Lei 10.711/2003, que instituiu o SNSM, tem como objetivo garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional. O SNSM possui várias funções, tais como Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASSEM); Registro Nacional de Cultivares (RNC); produção, certificação, análise, comercialização e utilização de sementes e mudas, como também fiscalização de todas estas etapas, cabendo ao próprio MAPA fixar valores e formas de arrecadação. Compete, ainda a este Ministério promover, coordenar, normatizar, supervisionar, auditar e fiscalizar as ações decorrentes desta Lei e de seu regulamento. Porém, o MAPA poderá descentralizar, por convênio ou acordo com órgãos públicos, a execução do serviço de fiscalização do qual trata a Legislação Brasileira sobre Sementes e Mudanças. Como exemplo, pode-se citar o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) que, atualmente, disciplina o comércio e o trânsito de mudas de cafeeiro no Estado de Minas Gerais, por meio da Portaria nº 863, de 29 de agosto de 2007 (IMA, 2007) e do Decreto nº 43.415, de 4 de julho de 2003 (Minas Gerais, 2003), que torna obrigatório o cadastro dos viveiros de produção de mudas de cafeeiros do estado, identificando o destino das mudas, se para plantio próprio ou para o comércio. No caso de mudas produzidas para plantio próprio, o produtor deverá apresentar declaração comprobatória ao IMA.

De acordo com o art. 37 dessa mesma Lei, estão sujeitas à fiscalização, as pessoas físicas e jurídicas que produzam, beneficiem, analisem, embalem, reembalem, amostram, certifiquem, armazenem, transportem, importem, exportem, utilizem ou comercializem mudas. A fiscalização de que trata este artigo é da competência do MAPA e será exercida por um fiscal capacitado, de análise de mudas, amostrador e responsável técnico. O próprio MAPA credencia, junto ao RENASEM, pessoas físicas e jurídicas que atendam aos requisitos exigidos pela Lei 10.711/2003, para exercer as atividades de responsável técnico; entidade de certificação de sementes e mudas; certificador de sementes ou mudas de produção própria; laboratório de análise de sementes e de mudas, amostrador de sementes e de mudas.

No processo de certificação, as sementes e as mudas poderão ser produzidas, conforme as seguintes categorias:

- a) semente genética: material de reprodução obtido a partir do processo de melhoramento de plantas, sob a responsabilidade e controle direto do seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genéticas;
- b) semente básica: material obtido da reprodução de semente genética, realizada de forma que garanta sua identidade genética e pureza varietal;
- c) semente certificada de primeira geração (C1): material de reprodução vegetal resultante de semente básica ou de semente genética;
- d) semente certificada de segunda geração (C2): material de reprodução vegetal

- resultante de semente genética, de semente básica ou de semente certificada de primeira geração;
- e) planta básica: material de reprodução obtido a partir de processo de melhoramento de plantas, sob a responsabilidade e controle direto do seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genéticas;
  - f) planta-matriz: planta fornecedora de material de propagação que mantém as características da planta básica da qual seja proveniente;
  - g) muda certificada: muda que tenha sido submetida ao processo de certificação, proveniente de planta básica ou de planta-matriz.

No caso do cafeeiro, sementes básicas ou fiscalizadas são utilizadas na produção de mudas.

Para a entrada, o comércio e o trânsito de mudas de cafeeiros em território mineiro, é necessária a Permissão de Trânsito Vegetal (PTV). Essa PTV é fundamentada no Certificado Fitossanitário de Origem (CFO), com relação a *Meloidogyne* spp., ou seja, deverá constar na declaração adicional do CFO e da PTV que as mudas estão isentas do gênero *Meloidogyne*. Por analogia, o mesmo procedimento já deveria estar sendo adotado em relação às mudas de goiabeira e, dessa forma, poder-se-ia evitar a possibilidade de disseminação do nematoide-das-galhas da goiabeira para áreas ainda isentas de sua ocorrência por meio de mudas contaminadas.

Para o caso das mudas de cafeeiros, no Estado de Minas Gerais, o engenheiro agrônomo responsável pelo viveiro e pela emissão do CFO deve fazer a coleta de amostras de raízes das mudas e remetê-las para análise em laboratório credenciado pelo IMA.

A metodologia ou plano de amostragem para a coleta de raízes das mudas de cafeeiros para a composição da amostra a ser enviada para análise laboratorial deverá seguir os seguintes passos (IMA, 2007):

- a) dividir o viveiro em lotes de, no máximo, 200.000 mudas;
- b) dividir cada lote em quatro quadrantes;
- c) em cada quadrante, selecionar alternativamente os canteiros para a amostragem e avaliar 0,1% das mudas, com mínimo de 30 mudas;
- d) o quadrante que tiver mais de cinco canteiros terá os mesmos amostrados alternadamente. Dividir cada canteiro em cinco setores numerados de 1 a 5, a partir das extremidades do canteiro. No setor central, deve-se retirar quatro mudas e dos setores 1, 2, 4 e 5 retirar duas mudas de cada;
- e) o quadrante que tiver apenas um ou dois canteiros, terá aumentada, proporcionalmente, a retirada de mudas de cada setor do canteiro, até atingir o mínimo de 0,1% das mudas e nunca menos que trinta;
- f) as mudas amostradas deverão ter, no mínimo, dois pares de folhas;
- g) formar uma amostra composta com todas as mudas de cada quadrante, as quais devem ser acondicionadas em saco plástico e identificadas corretamente.

As mudas de cafeeiros existentes nos talhões positivos para a presença de *Meloidogyne* spp. devem ser destruídas pelo produtor na presença do responsável técnico que comunicará o fato ao IMA, em laudo circunstanciado, acompanhado da cópia do boletim da análise laboratorial.

Vale salientar que toda pessoa física ou jurídica que produza, comercialize ou transporte mudas de cafeeiros está sujeita à fiscalização fitossanitária. Se durante a fiscalização, o estabelecimento ou as atividades de comercialização ou transporte não estiverem de acordo com a Lei 10.711/2003 ou com as legislações do IMA, poderão ser adotadas como medidas cautelares a suspensão da comercialização ou interdição de estabelecimento ou mesmo advertência, multa, apreensão e/ou condenação das mudas, suspensão e, ou cassação da inscrição no RENAMEM.

De acordo com a legislação em vigor, a produção de mudas de cafeeiros, mesmo para uso próprio, está sujeita à fiscalização, com destaque à observação dos padrões do viveiro e das mudas.

Nesse aspecto, destacam-se como características de padrão de viveiro:

- a) localização em área bem ensolarada e bem drenada. É vedada a instalação em baixadas úmidas;
- b) cercado para evitar a entrada de animais;
- c) apresentar faixa lateral de, no mínimo, cinco metros além do viveiro, livre de qualquer vegetação ou entulho;
- d) dispor de proteção contra enxurradas, com valas profundas ou cordões altos;
- e) recomenda-se realizar o expurgo do substrato para a produção de mudas;
- f) identificar os canteiros com numeração sequencial e caracterização das linhagens.

Com relação ao padrão das mudas, destacam-se as seguintes características:

- a) as sementes para utilização na formação das mudas devem ser, comprovadamente, oriundas de produtores credenciados na Entidade Fiscalizadora;
- b) as mudas devem ser, obrigatoriamente, oriundas do processo de semeadura direta;
- c) por ocasião da comercialização, as mudas devem ter, no mínimo, três e no máximo sete pares de folhas definitivas para mudas de ½ (meio) ano, e, no máximo, treze pares de folhas para mudas de um ano;
- d) será também permitida, a comercialização de mudas podadas, desde que apresentem vigor e crescimento semelhantes ao de uma muda normal;
- e) as mudas devem estar totalmente aclimatadas à luz solar e isentas de pragas e moléstias consideradas impeditivas pelo regulamento da Defesa Sanitária Vegetal;
- f) as mudas devem ser produzidas em saquinhos de polietileno perfurados em sua metade inferior, com, no mínimo, dez centímetros de largura e vinte centímetros de altura;
- g) permite-se o comércio de mudas produzidas em tubetes, desde que apresentem vigor semelhante ao do sistema tradicional;

- h) na inspeção, serão coletadas amostras definitivas no viveiro de cada produtor;
- i) os procedimentos de amostragem das mudas para análise de nematoides do gênero *Meloidogyne* e de destruição das mudas de canteiros com resultado positivo para a presença desses nematoides serão aqueles descritos anteriormente, e
- j) para a comercialização, permite-se o máximo de 5% (cinco pontos percentuais) de mudas com o sistema radicular defeituoso.

Metodologia semelhante a esta adotada pelo IMA poderia ser empregada na produção de mudas de goiabeira. Para isso, seriam necessários os ajustes considerando que os viveiros produtores de mudas de goiabeiras, normalmente, são menores que aqueles produtores de mudas de cafeeiros. Por falta de qualquer legislação específica para a produção de mudas de goiabeiras, no Submédio do Vale do São Francisco, principalmente nos municípios de Juazeiro-BA e Petrolina-PE, orientações para coleta de amostras já vêm sendo feitas tomando-se por base o procedimento adotado pelo IMA, visto que nas duas situações formam-se mudas de espécies perenes. Além disso, foi confeccionado material informativo (Castro & Ferreira, 2007) contendo orientações para a produção de mudas de goiabeira conforme os padrões de qualidade recomendados, enfatizando aspectos relacionados aos requisitos do viveiro, à planta fornecedora de material de propagação, à responsabilidade técnica pelo viveiro, ao padrão da muda e à produção da muda certificada.

### **1. Requisitos do viveiro**

- Deve ser identificado com uma placa, contendo: nome ou razão social, endereço e número do produtor no RENASEM, nome e número do responsável técnico no RENASEM.
- O local do viveiro deve estar delimitado, com boas condições de drenagem, não possibilitar a entrada de águas invasoras e ser protegido contra o acesso de pessoas não autorizadas e de animais.
- A área reservada para a instalação do viveiro não pode ser aproveitada simultaneamente para qualquer outra finalidade diferente da produção de mudas.
- Manter a área de proteção a uma distância mínima de 30 (trinta) metros de goiabeiras e de outras espécies hospedeiras de pragas comuns à cultura.
- O viveiro não pode ser instalado em terreno onde ocorreu cultivo de goiabeiras e, ou com histórico de problemas fitossanitários com nematoides.
- No viveiro e na área de proteção, devem ser feitos o monitoramento e o controle de pragas.
- Na formação das mudas, deverá ser utilizado substrato comercial, fazendo-se adubação complementar. Esse substrato jamais deverá conter solo.
- As mudas deverão ser comprovadamente isentas de nematoides do gênero *Meloidogyne*, mediante análise laboratorial.



- Acomodar as mudas em formação em bancadas suspensas a, pelo menos, 30 cm de altura, de modo a impedir que as raízes entrem em contato com o solo. O piso do viveiro deve ser revestido com camada mínima de 5 cm de espessura, formada de pedra britada ou piso cimentado com adequado escoamento de água e dividido em canteiros demarcados com uma proteção lateral em alvenaria, com, no mínimo, 15 cm de altura.
- Ser coberto com tela sombreadora com mínimo de 50% de luminosidade, cercado lateralmente.
- Ter pé direito com altura mínima de 2 (dois) metros.
- Construir na entrada do viveiro um pedilúvio, para desinfestação de calçados, e tanque para lavagem das mãos.
- Deve-se proceder à desinfestação dos materiais e equipamentos utilizados no viveiro.

## **2. Planta fornecedora de material de propagação**

- O material de propagação a ser utilizado na produção de mudas deve ser originário de planta ou campo de plantas fornecedoras de material de propagação inscrito no órgão de fiscalização.
- É aceita como planta fornecedora de material de propagação, aquela que apresentar as seguintes características:
  - a. ser de cultivar inscrita no Registro Nacional de cultivares – RNC;
  - b. produzir frutos típicos da cultivar à qual pertence, e
  - c. estar livre de praga ou variação genotípica considerada restritiva à produção econômica da futura planta.

## **3. Responsabilidade Técnica**

- Além das obrigações previstas na IN 24/2005, o responsável técnico deve cumprir o disposto nestas normas e acompanhar, vistoriar e orientar todas as fases da produção de mudas no viveiro, emitindo Laudos de Vistoria, inclusive, na liberação das mudas para a comercialização.
- A responsabilidade técnica pela produção de mudas de goiabeira é de competência exclusiva do Engenheiro Agrônomo.

## **4. Padrão da Muda**

- No viveiro, as mudas devem apresentar altura uniforme e aspecto vigoroso.
- Apresentar altura entre quinze e cinquenta centímetros, medidos a partir do colo da planta.
- A muda deve apresentar o sistema radicular desenvolvido, sem raízes enoveladas, retorcidas ou quebradas.

- Ter haste única.
- Não ultrapassar doze meses de idade dentro do viveiro.
- Estar livre de pragas limitantes à cultura da goiabeira, a exemplo de *Meloidogyne* spp., psílideo e plantas daninhas;
- A muda não deve apresentar ramos quebrados ou lascados.
- Estar acondicionada em saco plástico preto, perfurado na base e no terço inferior, nas dimensões mínimas de dez centímetros de largura e quinze centímetros de altura, com espessura mínima de 0,02 (zero vírgula zero dois) milímetro.

## 5. Produção da Muda Certificada

- Proceder à desinfestação dos veículos que acessam a propriedade.
- O material propagativo deve ser originário de Planta Básica, Planta Matriz ou Jardim Clonal, inscritos no órgão de fiscalização.
- A produção de muda certificada deve atender, além das normas gerais e específicas para produção, comercialização e utilização de mudas, às normas e exigências estabelecidas pelo certificador ou entidade certificadora.

Conforme destacado por Salgado et al. (2007; 2008), os produtores de café não devem, em hipótese alguma, plantar mudas infectadas por espécies de *Meloidogyne* ou *Pratylenchus*, sejam elas mudas do próprio cafeeiro ou de plantas utilizadas para arborização/quebra-ventos nas lavouras. O mesmo cuidado deve ser tomado com vistas a evitar a introdução de *M. enterolobii* em áreas cultivadas com goiabeiras. Vale ressaltar que a gama de plantas hospedeiras de *M. enterolobii* é ampla, já tendo o nematoide sido encontrado em raízes de outras frutíferas além da goiabeira, de plantas de crescimento espontâneo, ornamentais, oleráceas, medicinais e condimentares. Assim, na aquisição de mudas de cafeeiro e de goiabeira ou de qualquer espécie hospedeira dos nematoides prejudiciais a estas culturas, é fundamental que o comprador procure os viveiristas credenciados no MAPA e nos órgãos estaduais de defesa fitossanitária. Estes são obrigados a apresentar o certificado de sanidade das mudas, atestando a ausência de espécies de nematoides nocivos às culturas em questão.

Em vista do exposto, fica o alerta aos órgãos fiscalizadores da produção de mudas no Brasil para a importância do estabelecimento de padrões fitossanitários que resguardem a produção de mudas de cafeeiro e de goiabeira livres de nematoides, visando garantir a competitividade e a sustentabilidade dessas culturas. Isto proporcionará maior expressão do País na geração de renda com o comércio de café, goiaba e produtos derivados.

## Referências Bibliográficas

Barbosa DHSG, Vieira HD, Souza RM, Viana AP, Silva CP (2004) Field estimates of coffee yield losses and damage threshold by *Meloidogyne exigua*. Nematologia Brasileira 28:49-54.

Brasil. Decreto nº 81.771, de 7 de junho de 1978. Regulamenta a Lei nº 6.507, de 19 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização de sementes e mudas e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. 8 jun. 1978. [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D81771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D81771.htm).

Brasil. Lei nº 10.771, de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. 6 ago. 2003. [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2003/\\_Quadro-2003.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/_Quadro-2003.htm).

Brasil. Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.771, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas – SNSM, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. 26 jul. 2004. [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Atos/2004-2006/Decreto/\\_quadro.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/2004-2006/Decreto/_quadro.htm).

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 9, de junho de 2005. Aprova as Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Sementes. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. 10 jun. 2005a. Seção 1, p.4. <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=12492>.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 24, de 16 de dezembro de 2005. Aprova as Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Mudas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. 20 dez. 2005b. Seção 1, p.5. <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=15074>.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 13, de 31 de março de 2006. Estabelece a condição de Área Livre da Praga *Anastrepha grandis* em Cucurbitáceas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. 13 abr. 2006. <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>.

Brasil. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. 28 abr. 2007a. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/QUADRO/1997.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/QUADRO/1997.htm).

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 52, de 20 de novembro de 2007b. Estabelece a lista de pragas quarentenárias ausentes (A1) e de pragas quarentenárias presentes (A2) para o Brasil e aprova os procedimentos para suas atualizações. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. 21 nov. 2007b. <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>.

Campos VP, Villain L (2005) Nematodes parasites of coffee and cocoa. In: Luc M., Sikora, RA, Bridge J. Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. Wallingford UK. CABI International Wallingford. p.529-580.

Carvalho GR, Guimarães PTG, Nogueira AM, Rezende JC (2008) Normas e padrões para a comercialização de sementes e mudas de cafeeiro em Minas Gerais. Informe Agropecuário 29:24-30.

Castro JMC, Ferreira RCF (2007) Boas práticas para produção de mudas de goiabeiras isentas de nematoide. Petrolina: Embrapa Semiárido. 1 Folder.

- De Waele, Elsen A (2007) Challenges in tropical plant nematology. *Annual Review of Phytopathology* 45:457-485.
- FAO (2002) Glossário de Termos Fitossanitários. NIMF nº 05. Roma.
- IMA. Portaria nº 863, de 29 de agosto de 2007. Disciplina a produção, a entrada, o comércio e o trânsito de mudas de café no estado de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2007a. [http://www.ima.mg.gov.br/site\\_ima/legislacao/portarias\\_pdf/0863.pdf](http://www.ima.mg.gov.br/site_ima/legislacao/portarias_pdf/0863.pdf).
- Minas Gerais. Decreto nº 33.859, de 21 de agosto de 1992. Baixa o Regulamento do Instituto Mineiro de Agropecuária. Minas Gerais, Belo Horizonte. 22 ago. 1992. Diário do Executivo, p.1. <http://www.almg.gov.br>.
- Minas Gerais. Decreto nº 43.415, de 4 de julho de 2003. Aprova o Regulamento, identifica e codifica os cargos de provimento em comissão do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA e dá outras providências. Minas Gerais, Belo Horizonte. 5 jul. 2003. Diário do Executivo, p.1. <http://www.almg.gov.br>.
- Parizzi P, Mizubuti ESG, Sgrillo RB (2003) Análise de risco de pragas. In: Luz WC (Ed.) Revisão Anual de Patologia de Plantas. Passo Fundo RS. 11:229-253.
- Pereira FOM, Souza RM, Souza PM, Dolinski C, Santos, GK (2009) Estimativa do impacto econômico e social direto de *Meloidogyne mayaguensis* na cultura da goiaba no Brasil. *Nematologia Brasileira* 33:176-181.
- Reis MS, Campos SRF, Borém A, Giúdice, MP del (2005) Produção e comercialização de sementes. In: Borém A (Ed.) Melhoramento de espécies cultivadas. Viçosa MG. UFV. p. 897-930.
- Salgado SML, Pinheiro JB, Oliveira RDL (2007) Metodologia de amostragem em viveiro e em lavoura cafeeira para análise de nematoides. Belo Horizonte: EPAMIG. Circular Técnica, 9. 5p.
- Salgado SML, Oliveira RDL, Silva RV, Campos VP (2008) Aspectos importantes dos fitonematoides do cafeeiro. *Informe Agropecuário* 29:42-50.