

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA
Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA



Contrato de Consultoria Nº 12200212
Projeto de Cooperação Técnica BRA/IICA/20/001
TR/PF/IICA-17778

Produto 6:

Relatório do estudo contendo proposta estruturada que contempla relação de critérios técnico-normativos, associados aos aspectos biológicos, geográficos, econômicos, sociais e ambientais, de forma a subsidiar o MAPA na regulamentação dessas pragas vinculadas a material de propagação, em consonância com o disposto na Instrução Normativa nº 25, de 29/05/2018, que incorpora ao ordenamento jurídico nacional o Glossário MERCOSUL de Terminologia de Sementes, aprovado pela Resolução MERCOSUL/GMC/RES Nº 21/17.

Consultor / Autor: Paulo Parizzi
Coordenador Técnico Responsável: Graciane Gonçalves Magalhães Castro
Brasília, 20 de abril de 2023.

Identificação			
Consultor(a): PAULO PARIZZI		N.º Contrato: 12200212	
Projeto: Projeto BRA/IICA/20/001 - Programa de Modernização e Fortalecimento da Defesa Agropecuária - ProDefesa no Brasil		N.º Produto: Produto 6	
Gestor Técnico: Graciane Gonçalves Magalhães Castro			
Temas Prioritários			
Desenvolvimento Territorial e Agricultura Familiar		Sanidade agropecuária, Inocuidade e Qualidade dos alimentos	X
Juventude – Gênero – Etnia		Mudança climática, Recursos Naturais e Gestão de riscos	
Inovação e Tecnologia		Reuso e saneamento	
Bioeconomia, Comércio e Cadeias produtivas		Gestão e aprimoramento de processos	X
Comércio Internacional e Integração Regional	X	Políticas Públicas – Legislação - Financiamento	X
Palavras-Chave: sanidade vegetal; pragas regulamentadas; praga de importância econômica; ARP; AHP; PIE			
Resumo do Produto Técnico			
Proposta estruturada de critérios técnicos-normativos para categorização de pragas não quarentenárias regulamentadas.			
<p>Síntese: para a contextualização do Produto 6, demonstrou-se a importância das pragas e da necessidade de se estabelecer procedimentos fitossanitários com o objetivo de salvaguardar o agronegócio brasileiro. Na sequência foram abordados os conceitos, definições e noções dos temas utilizados como parâmetros e diretrizes para a seleção dos critérios empregados, bem como as bases utilizadas. Para conceituação e avaliação de Pragas Não Quarentenárias Regulamentadas – PNQR – foi estabelecido, por meio de gráfico (fluxograma), uma sequência lógica de parâmetros (Plantas para Plantar, Impacto Econômico Inaceitável e Controle Oficial), racionalizando a análise. Cada parâmetro contempla critérios técnico-normativos, associados aos aspectos biológicos, econômicos, passíveis de serem mensurados, além de outras considerações. Assim, atendidos os parâmetros e critérios estabelecidos pela presente metodologia, a praga analisada adequa-se ao conceito de PNQR, tornando possível a proposta, pelo Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas – DSV – /Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA – /MAPA, da incorporação dos níveis de tolerâncias aos padrões de programas oficiais de certificação de plantas para plantar, visando minimizar os impactos da praga</p>			
Qual objetivo primário do produto? Estabelecer critérios técnico-normativos, baseados em aspectos biológicos e econômicos, visando subsidiar o MAPA na regulamentação das Pragas Não Quaternárias Regulamentadas vinculadas às plantas para plantar.			
Que problemas o produto deve resolver? A falta de metodologia com parâmetros, critérios e diretrizes harmonizadas para definir a possibilidade de categorização das PNQR e o estabelecimento de seu controle oficial.			
Como se logrou resolver os problemas e atingir os objetivos? Por meio da utilização de conceitos e diretrizes estabelecidos para realização de ARP (NIMFs nºs 16 e 21) e da metodologia “Analytic Hierarchy Process” (AHP), utilizada no processo de Priorização de Pragas Quarentenárias Ausentes e para a Hierarquização de Pragas de Maior Risco Fitossanitário para o Brasil, que subsidiaram os parâmetros e critérios relacionados ao conceito de PQNR desenvolvidos neste produto 6.			
Quais resultados mais relevantes? Disponibilização de metodologia que avalia de forma objetiva, por meio de valoração de critérios e parâmetros presentes no conceito de PNQR, amparados por critérios técnico-normativos, possibilitando ao Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas (DSV/SDA/MAPA) propor padrões fitossanitários para PNQR em programas oficiais de certificação de plantas para plantar.			
O que se deve fazer com o produto para potencializar o seu uso? Disponibilizá-lo para aqueles envolvidos nas elaborações de normas e procedimentos fitossanitários, de forma que venha a ser utilizado como ferramenta básica na categorização de PNQR e no estabelecimento das devidas ações de controle e vigilância fitossanitária			
Área de Abrangência:			
País: Brasil <input checked="" type="checkbox"/> ; Outro(s):			
Região: Norte <input checked="" type="checkbox"/> ; Sul <input checked="" type="checkbox"/> ; Centro-Oeste <input checked="" type="checkbox"/> ; Nordeste <input checked="" type="checkbox"/> ; Sudeste <input checked="" type="checkbox"/> ; Outra(s):			
Bioma(s): Todos			
Estado(s): Todos			
Cidade(s): Todas			



*Programa de Modernização e Fortalecimento da Defesa
Agropecuária - ProDefesa no Brasil
Projeto BRA/IICA/20/001*

Produto 6:

Relatório do estudo contendo proposta estruturada que contempla relação de critérios técnico-normativos, associados aos aspectos biológicos, geográficos, econômicos, sociais e ambientais, de forma a subsidiar o MAPA na regulamentação dessas pragas vinculadas a material de propagação, em consonância com o disposto na Instrução Normativa nº 25, de 29/05/2018, que incorpora ao ordenamento jurídico nacional o Glossário MERCOSUL de Terminologia de Sementes, aprovado pela Resolução MERCOSUL/GMC/RES Nº 21/17.

**Consultor
Paulo Parizzi**

Brasília – DF
Abril de 2023

APRESENTAÇÃO

Desde o seu descobrimento o Brasil tem demonstrado sua vocação agrícola, mas nas últimas décadas ganhou destaque na produção e no comércio mundial de alimentos.

Este fato está diretamente relacionado a globalização do comércio, que atualmente é diversificado, intenso em volume e possui um ágil deslocamento de mercadorias e produtos. Isto, associado ao aumento considerável do fluxo de pessoas, aumenta a probabilidade de disseminação de pragas já existentes dentro do país.

Esse dinamismo atual força as instituições oficiais (governo) a responderem as demandas de forma ágil e eficiente. Para tanto faz-se necessário que estejam organizadas, visando a rápida identificação de onde e em quais situações específicas devem intervir.

Considerando ainda as limitações de recursos humanos e financeiros, torna-se imprescindível o estabelecimento de prioridades com relação às pragas de maior risco, para a racionalização das estratégias e dos esforços institucionais a serem implementados.

Uma forma prática de priorizar os problemas fitossanitários é estabelecer normas e procedimentos, amparados por parâmetros e critérios tecnicamente bem definidos.

Assim, o produto ora apresentado fornece suporte técnico para a racionalização das ações de defesa sanitária vegetal em razão da necessidade de proposição por parte do DSV de diretrizes para categorização de Pragas Não Quarentenárias Regulamentadas - PNQR. Importante ressaltar que tais pragas têm como característica o estabelecimento de nível de tolerância para as plantas para plantar como principal medida de controle.

Nesse sentido, no produto 6 dessa consultoria foi elaborada uma metodologia lógica e estruturada tecnicamente, envolvendo aspectos biológicos e econômicos, capaz de subsidiar o MAPA na categorização de PNQR, possibilitando a proposição de diretrizes para o estabelecimento e introdução de níveis de tolerâncias aos padrões oficiais de certificação de plantas para plantar, visando minimizar os impactos da praga.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	05
1.1 IMPORTÂNCIA	05
1.2 CONTROLE OFICIAL.....	06
1.3 OBJETIVO	06
2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES	07
2.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS	07
2.2 DEFINIÇÕES	07
2.3 VIGILÂNCIA FITOSSANITÁRIA	08
2.4 NOÇÕES DE ANÁLISE DE RISCO DE PRAGAS – ARP	10
2.4.1 Conceitos Gerais	10
2.4.2 Processo de ARP	10
2.5 NOÇÕES SOBRE O PROCESSO ANALÍTICO DE HIERARQUIA (AHP)	11
3 CRITÉRIOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE PRAGAS NÃO QUARENTENÁRIAS REGULAMENTADAS	13
3.1 PLANTAS PARA PLANTAR COMO PRINCIPAL FONTE DE INFESTAÇÃO DA PRAGA.....	16
3.2 IMPACTO ECONÔMICO INACEITÁVEL DA PRAGA	16
3.2.1 Expectativa do Percentual de Dano Causado pela Praga	16
3.3 CONTROLE OFICIAL DE PNQR	17
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	26

1 INTRODUÇÃO

1.1 IMPORTÂNCIA

De acordo com a Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias – NIMF Nº 5, elaborada pela Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais – CIPV - da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO, são consideradas “pragas” qualquer espécie, raça ou biótipo de planta, animal ou agente patogênico, nocivos a plantas ou produtos vegetais (FAO, 2022).

As pragas, de modo geral, causam redução do volume de produção, prejuízos à qualidade dos produtos e, conforme a situação, podem levar à morte as plantas e até dizimar cultivos inteiros.

Como exemplo cita-se a cultura da banana que, segundo a FAO, o Brasil é o quarto maior produtor mundial, sendo ultrapassado apenas pela Índia, China e Indonésia, com uma produção de 6.811.374 toneladas em 2018 (FAO, 2023). O valor da produção da cultura da banana no Brasil, em 2021, foi de aproximadamente 10 bilhões de reais em uma área colhida de 453.273 ha (IBGE, 2023).

As bananeiras podem ser infectadas por diferentes patógenos, com destaque para o Banana Streak Virus (BSV) e o Cucumber Mosaic Virus (CMV). Estes vírus, além de induzirem sintomas de mosaico nas folhas, afetarem a qualidade dos frutos e a produção, são considerados, atualmente, como os principais fatores limitantes para a produção e o intercâmbio de mudas produzidas in vitro. (COLARICCIO, 2006)

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, visando diminuir os impactos econômicos causados por esses vírus, publicou a Instrução Normativa MAPA nº 46 de 27 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), estabelecendo os critérios e procedimentos de prevenção e controle das pragas BSV e CMV em mudas de bananeira, objetivando a certificação fitossanitária com vistas à sua comercialização.

Pragas introduzidas em áreas idêneas causaram, e vêm causando, grandes prejuízos à economia nacional. Uma vez introduzidos, esses agentes poderão ser disseminados para as mais diversas regiões, seja pelo próprio homem ou naturalmente (PARIZZI, 2013).

É de fundamental importância que o país saiba da presença e distribuição das pragas, no país inteiro ou em determinadas áreas de produção, através de

levantamentos fitossanitários periódicos. Esses levantamentos podem ser de detecção e delimitação.

Os levantamentos fitossanitários de detecção têm como objetivo principal identificar se determinada praga se encontra presente ou ausente em uma área em perigo. Já os levantamentos de delimitação são para demonstrar como uma praga se encontra distribuída numa área.

No Brasil, geralmente, a atribuição para realizar os levantamentos fitossanitários é das Organizações Estaduais de Defesa Sanitária Vegetal – OEDSV, como instância intermediária do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA, estabelecido pelo Decreto Nº 5.741/2006 (BRASIL, 2006).

É necessária a **identificação** precisa do organismo detectado ou interceptado para garantir que a sua avaliação esteja correta. Assim, é preciso saber seu nome científico e sua posição taxonômica (incluindo quaisquer subdivisões taxonômicas, subespécies, patótipos, formas especiais, espécies sobrepostas, sinonímia, etc.), bem como seu(s) nome(s) comum(s) (FAO, 2016).

1.2 CONTROLE OFICIAL

Dentre as táticas de controle de pragas o método legislativo, que se baseia em leis, decretos e portarias, dentre outros instrumentos legais, quer sejam federais, estaduais ou municipais, aplica-se, especialmente, aos princípios da exclusão (prevenir a introdução da praga em uma área em perigo) e erradicação (eliminar uma praga presente em uma área em perigo), tornando obrigatório o cumprimento de medidas de controle (MOURA, 2015; PICANÇO, 2010).

1.3 OBJETIVO

O presente produto tem como objetivo apresentar proposta estruturada que contemple relação de critérios técnico-normativos, associados aos aspectos biológicos, geográficos, econômicos, sociais e ambientais, de forma a subsidiar o MAPA na regulamentação dessas pragas vinculadas a material de propagação, em consonância com o disposto na Instrução Normativa nº 25, de 29/05/2018, que incorpora ao ordenamento jurídico nacional o Glossário MERCOSUL de Terminologia de Sementes, aprovado pela Resolução MERCOSUL/GMC/RES Nº 21/17.

2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

2.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

É importante conhecer os seguintes conceitos fundamentais:

- **Plantas para Plantar:** Plantas destinadas a permanecer plantadas, a serem plantadas ou replantadas. Considera-se “material de propagação vegetativa”, “muda” e “sementes” como Plantas para Plantar.

- **Impacto Econômico Inaceitável:** qualquer perda direta causada pela praga (PNQR) no cultivo ou no uso proposto das plantas para plantar (COSAVE, 2019).

2.2 DEFINIÇÕES

De acordo com a NIMF nº 5 (FAO, 2022):

- Praga Regulamentada: pragas quarentenárias e as não quarentenárias regulamentadas;

- Praga Não Quarentenária Regulamentada: praga não quarentenária, cuja presença nas plantas para plantar afeta o uso proposto para essas plantas, com repercussões economicamente inaceitáveis e que, portanto, está regulamentada no território da parte contratante importadora.

- Medida Fitossanitária: qualquer legislação, regulamentação ou procedimento oficial que tenha como objetivo prevenir a introdução ou dispersão de pragas.

- Controle Oficial: observância ativa de regulamentos e aplicação de procedimentos fitossanitários obrigatórios, com o objetivo de erradicar ou conter pragas quarentenárias ou para o manejo de pragas não quarentenárias regulamentadas.

- Supressão – aplicação de medidas fitossanitárias em uma área infestada para reduzir a população da praga.

- Plantas para Plantar: plantas destinadas a permanecer plantadas, a serem plantadas ou replantadas.

- Uso Proposto: finalidade declarada para a qual plantas, produtos vegetais ou outros artigos são importados, produzidos ou usados.

- Nível de tolerância (de uma praga): limite de incidência de uma praga específica visando ação de controle ou para prevenir sua disseminação ou introdução.

De acordo com a Instrução Normativa nº 25 de 29 de maio de 2018 (BRASIL, 2018):

- Material de Propagação Vegetativa: todo órgão vegetal e suas partes que se destinam à multiplicação assexuada dos vegetais.

- Muda: material de propagação vegetativa proveniente de material de reprodução sexuada ou assexuada, com finalidade específica de plantio.

- Semente: semente botânica, destinado à semeadura ou plantio. Poderá ser considerada semente toda estrutura vegetal, inclusive plantas de viveiro ou mudas, com o mesmo destino.

- Semente Botânica: órgão dos vegetais superiores, derivado de óvulo, que abriga o embrião e que pode gerar uma nova planta.

- Nível Provisório de Tolerância (NPT): nível de tolerância diferente de um standard vigente, estabelecido por consenso, de forma transitória e durante um prazo definido, até que se gere e comprove a evidência científica necessária.

2.3 VIGILÂNCIA FITOSSANITÁRIA

No Brasil as responsabilidades e funções inerentes a ONPF são atribuições do Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas – DSV do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2005). A vigilância fitossanitária (geral e específica) é uma atividade de responsabilidade das ONPFs. É ela que garante o status das pragas dentro do país.

De acordo com a NIMF Nº 6 (FAO, 2019) a vigilância é a base de várias atividades, tais como:

- Detecção rápida de uma nova praga em uma área;
- Compilação de listas de pragas de um hospedeiro, listas de pragas por produto e registro da sua distribuição (por exemplo, para apoiar a ARP e a certificação fitossanitária);
- Estabelecimento e manutenção de áreas livres de pragas, lugares de produção livres de pragas, locais de produção livres de pragas ou áreas de baixa prevalência de pragas;
- Determinação da condição de uma praga em uma área;
- Notificação de pragas para outros países;

- Avaliação de mudanças das características de uma população de praga ou da sua incidência (por exemplo, nos casos de áreas de baixa prevalência de pragas ou fins de pesquisa);
- Delimitação de uma praga em uma área;
- Erradicação e manejo de pragas.

A vigilância geral reúne informações de diversas fontes (governos federal, estaduais e municipais, instituições de pesquisa, universidades, sociedades científicas, produtores, responsáveis técnicos, público em geral etc.) para determinar a presença ou ausência de pragas em uma área.

Já a vigilância específica é um processo pelo qual a ONPF obtém informações sobre pragas de interesse durante um período definido, visando:

- Detecção de uma praga: levantamento objetivando identificar a presença ou ausência;
- Delimitação de uma praga: levantamento para estabelecer os limites de uma área contaminada ou livre dela.
- Pesquisa de monitoramento: para verificar as características de uma população de pragas.

O Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA, instituído pelo Decreto nº 5.741 de 30 de março 2006 (BRASIL, 2006b), que regulamenta a Lei nº 8.171 de 17/01/1991 (BRASIL, 1991) alterada pela Lei nº 9.712 de 20/11/1998 (BRASIL, 1998), opera de forma integrada com Instituições públicas e demais agentes da cadeia produtiva, em conformidade com os princípios e definições da sanidade agropecuária. Assim, de acordo com o inciso I, parágrafo 3º do Art. 1º, o SUASA desenvolverá ação permanente na atividade de vigilância e defesa sanitária vegetal (BRASIL, 2006).

Enfatizando, a vigilância é fundamental para determinar a condição de uma praga em uma área e sua categorização, conforme NIMF Nº 8 (FAO, 2022). As ONPFs utilizam essa ferramenta com diversos objetivos, tais como: para ARP, estabelecimento ou cumprimento de regulamentações fitossanitárias, estabelecimento de listas de pragas regulamentadas e a instauração e manutenção de áreas livres de pragas, áreas de baixa prevalência, lugares e locais de produção livres de pragas.

2.4 NOÇÕES DE ANÁLISE DE RISCO DE PRAGAS – ARP

2.4.1 Conceitos Gerais

O artigo VI da CIPV (CIPV, 1997), prevê, no comércio internacional, que as partes contratantes poderão exigir medidas fitossanitárias para pragas regulamentadas sempre que tais medidas sejam:

- não mais restritivas que as medidas aplicadas às mesmas pragas, se estão presentes no território da parte importadora; e
- limitadas ao necessário para proteger a sanidade vegetal e/ou salvar o uso proposto e está tecnicamente justificada pela parte interessada.

A ARP avalia as evidências científicas disponíveis para determinar se um organismo é uma praga. Se for, a análise avalia a probabilidade de introdução e disseminação/dispersão da praga em questão e a magnitude das possíveis repercussões econômicas em uma área em perigo, utilizando-se dados biológicos ou outros dados científicos e econômicos. Dessa forma, a ARP fornece a justificativa técnica para a categorização e para o estabelecimento de medidas fitossanitárias para uma determinada praga.

2.4.2 Processo de ARP

O processo de ARP consiste em três Etapas:

- 1- Início;
- 2- Avaliação do risco de pragas; e
- 3- Manejo do risco de pragas.

Para um melhor entendimento sobre ARP para Pragas Não Quarentenárias Regulamentadas (PNQR) deve-se conhecer os conceitos e aplicações estabelecidos na NIMF Nº 16 (FAO, 2021), e posteriormente atender as diretrizes estabelecidas na NIMF Nº 21 – Análise de Risco de Pragas para Pragas Não Quarentenárias Regulamentadas (FAO, 2021).

De forma resumida, o processo de ARP é assim composto:

- Etapa 1 (início do processo) - consiste na identificação de praga de plantas específicas para plantio que podem ser regulamentadas como PNQR e devem ser consideradas para análise de risco em relação ao uso proposto das plantas para plantar na área de ARP.

- Etapa 2 (avaliação do risco) - começa com a categorização de pragas individuais para determinar se cumprem com os critérios contidos na definição de pragas não quarentenárias regulamentadas. Essa etapa pode ser realizada com poucas evidências, mas as evidências devem ser suficientes para a adequada categorização.

Depois da categorização deve-se avaliar mais detalhadamente se as plantas para plantar são a fonte principal de infestação de praga, avaliar as repercussões econômicas no uso proposto das plantas para plantar, avaliar o grau de incertezas e a conclusão da etapa 2.

- Etapa 3 (gerenciamento de riscos) - consiste em determinar as opções de manejo para identificar as possíveis medidas fitossanitárias de modo que possam reduzir o risco a um nível aceitável das PNQRs avaliadas na etapa anterior. A opção mais utilizada no manejo de risco de uma PNQR é o estabelecimento de um adequado nível de tolerância.

A maioria dos conceitos das fases 1 e 2 da ARP foi utilizada no desenvolvimento deste Produto 6.

2.5 NOÇÕES SOBRE O PROCESSO ANALÍTICO DE HIERARQUIA (AHP)

O Produto 6 tem como pilares a ARP e a metodologia AHP: Analytic Hierarchy Process, ou Processo Analítico de Hierarquia.

O DSV, a partir da adaptação da metodologia AHP, realizada por diversos especialistas que são referências na área de defesa sanitária vegetal no Brasil, oficializou a Priorização de Pragas Quarentenárias Ausentes (LARANJEIRA et al., 2018) e a Priorização de Pragas com Maior Risco Fitossanitário para o Brasil (MAPA, 2022).

O método AHP criado por Thomas L. Saaty, na década de 70, consiste, segundo o próprio autor, na estruturação de hierarquias e estudo matemático, comparando alternativas par a par.

A AHP compara pares de critérios e ou alternativas, conforme sua importância. Tais comparações são convertidas em números e seu cálculo é usado durante a tomada de decisão, de acordo com pesos estabelecidos. (DONG et al., 2008).

O método tem por objetivo transformar um difícil problema, com muitas possibilidades de resolução desorganizadas, em uma visão coerente, estruturada e organizada. Esta organização é a base para a tomada das decisões (HILMAN, 2021).

A metodologia já foi utilizada em diversas áreas, desde priorização de locais para instalação de unidades de pronto atendimento (BRIOZO & MUSETTI, 2015), priorização de investimentos logísticos (RODRIGUES, 2001), priorização de instalação industrial (ALVES & ALVES, 2015), priorização de processos (BRASIL, 2017), e, também, na priorização de pragas (SCHWARTZBURG et al., 2007).

Outras metodologias poderiam ter sido utilizadas e cada qual com seus pontos negativos e positivos, porém a AHP está entre as mais conhecidas e aplicadas (ZATTA et al., 2019), principalmente em razão da versatilidade de ajustes do método ao longo do tempo e de acordo com as mudanças que podem ocorrer em relação ao problema estudado (SAATY, 2013).

No caso da sanidade vegetal, que possui um sistema amplo de instituições e pessoas que trabalham conjuntamente no assunto, uma metodologia decisória é fundamental, pois tais decisões podem ser tomadas equivocadamente, em função de percepções, preferências ou persuasões, sejam elas individuais ou de determinados grupos (HILMAN, 2021).

Para o desenvolvimento deste Produto 6 utilizou-se como diretrizes a AHP adaptada por LARANJEIRA, et al. (2018) bem como a AHP utilizada para a Priorização de Pragas de Maior Risco Fitossanitário para o Brasil (MAPA, 2022).

3 CRITÉRIOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE PRAGAS NÃO QUARENTENÁRIAS REGULAMENTADAS.

Por definição (FAO, 2022), Praga Não Quarentenária Regulamentada (PNQR) é uma **praga não quarentenária**, cuja presença nas **plantas para plantar** afeta o uso proposto para essas plantas com **repercussões economicamente inaceitáveis** e que, portanto, **está regulamentada no território da parte contratante importadora**.

Nesse caso a praga está presente e em geral amplamente distribuída no país. A categorização de PNQR tem como um de seus embasamentos que a principal fonte de disseminação/dispersão seja as “Plantas para Plantar”.

Segundo a NIMF nº 5 (FAO, 2022) entende-se por “Plantas para Plantar” aquelas **destinadas a permanecer plantadas, a serem plantadas ou replantadas**. Tais plantas, segundo a IN nº 25/2018 (BRASIL, 2018), são:

- **Material de Propagação Vegetativa:** Todo órgão vegetal e suas partes que se destinam à multiplicação assexuada dos vegetais.

- **Muda:** Material de propagação vegetativa proveniente de material de reprodução sexuada ou assexuada, com finalidade específica de plantio.

- **Semente:** Semente botânica, destinado à semeadura ou plantio. Poderá ser considerada semente toda estrutura vegetal, inclusive plantas de viveiro ou mudas, com o mesmo destino.

Desta forma, na elaboração deste Produto 6, considera-se “material de propagação vegetativa”, “muda” e “sementes” como **Plantas para Plantar**.

Praticamente todos os grupos de pragas podem ser transportadas por plantas ou partes de plantas. A disseminação de pragas por meio de **Plantas para Plantar** é bastante eficiente se considerarmos que a partir de uma única planta podem ser obtidas centenas ou milhares de sementes, clones ou descendentes que, desta forma, são levados a longas distâncias pelo homem, ultrapassando barreiras físicas ou geográficas que em condições naturais impediriam a dispersão das pragas. (DA SILVA, 2013).

Outro ponto importante nesta categorização, é que a praga cause impactos economicamente inaceitáveis no uso proposto destas plantas. Assim, a ONPF poderá propor medidas fitossanitárias, de forma a tornar aceitáveis as perdas econômicas causadas pela praga.

A fiscalização tanto da produção quanto do comércio de **Plantas para Plantar** constitui importante ferramenta de defesa sanitária vegetal no que se refere ao controle da qualidade desses insumos ofertados aos usuários. Plantas podem ser inspecionadas visualmente, analisadas em laboratório, tratadas com agrotóxicos ou mesmo, podem ter seu trânsito proibido ou restrito. Essa é a principal via de ingresso em que as ações de defesa são mais efetivas (SANCHES, 2015).

Para um melhor entendimento e elaboração deste Produto 6 os termos **parâmetros** e **critérios** serão considerados conforme a seguir:

- 1- Parâmetros: são os fundamentos, valorados pelos critérios, para a possível caracterização de pragas não quarentenárias regulamentadas. Os parâmetros considerados neste trabalho são: “Plantas para Plantar”, “Impacto Econômico Inaceitável” e “Controle Oficial” que fazem parte do conceito de PNQR.
- 2- Critérios: São os itens que compõem a valoração dos parâmetros e que tiveram como embasamento a AHP de priorização de Pragas Quarentenárias Ausente (LARANJEIRA et al, 2018) e a AHP para Pragas de Maior Risco Fitossanitário para o Brasil (MAPA, 2022).

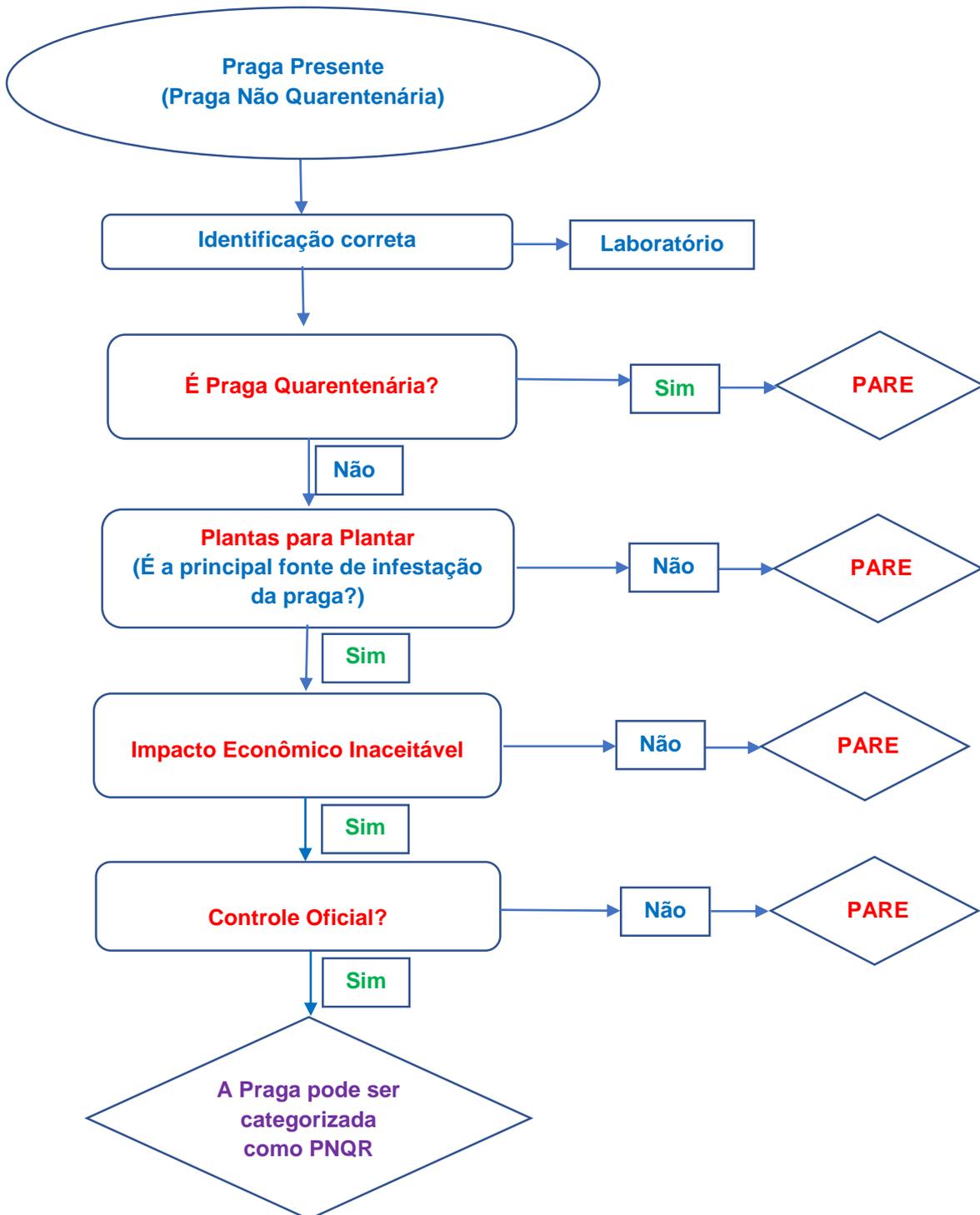
Os parâmetros e critérios utilizados no Produto 6 estão relacionados no Quadro 1, os quais estão presentes no conceito de Praga Não Quarentenária Regulamentada.

Quadro 1 – Parâmetros e critérios utilizados no desenvolvimento do Produto 6.

Parâmetros	Critérios	Subcritérios
Plantas para Plantar	Principal Fonte de Infestação	—
Impacto Econômico Inaceitável	Expectativa do percentual de dano causado pela praga	—
Controle Oficial	—	—

Foi estabelecida uma sequência lógica de forma a racionalizar a análise (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Fluxograma dos Parâmetros e Critérios para Categorização de PNQR



3.1 PLANTAS PARA PLANTAR COMO PRINCIPAL FONTE DE INFESTAÇÃO DA PRAGA

De acordo com o Guia para a Realização de Análise de Risco de Pragas para PNQR (COSAVE, 2019) para a categorização a praga deve cumprir os seguintes critérios:

- Está presente na área de ARP;
- A planta para plantar constitui a principal fonte de infestação;
- Pode causar repercussões econômicas inaceitáveis;
- Está sob controle oficial ou espera-se que esteja.

Para avaliarmos se a planta para plantar é realmente a principal fonte de infestação da praga deve-se analisar o ciclo de vida da praga e do hospedeiro, a epidemiologia da praga, as fontes de infestação da praga e a determinação das respectivas repercussões econômicas. Essa avaliação será realizada por meio de análise de trabalhos científicos.

3.2 IMPACTO ECONÔMICO INACEITÁVEL DA PRAGA

Impacto econômico inaceitável é qualquer perda direta causada pela praga (PNQR) no cultivo ou no uso proposto das plantas para plantar (COSAVE, 2019).

Para estimar esse parâmetro será utilizado o critério “Expectativa do Percentual de Dano Causado pela Praga” desenvolvido por Lohmann et al (2018).

Por meio da aplicação do método *Analytic Hierarchy Process* – AHP (LARANJEIRA, 2018), Fidelis et al (2018) estabeleceram cinco escalas de priorização com suas respectivas notas: nulo ou muito baixo (0), baixo (250), médio (500), alto (750) e muito alto (1000).

3.2.1 Expectativa do Percentual de Dano Causado pela Praga

Segundo Fidelis et al (2018) a expectativa do percentual de dano considera as perdas percentuais registradas na literatura para determinada praga e suas culturas hospedeiras. Como algumas pragas atacam mais de uma cultura hospedeira será necessário utilizar a informação do hospedeiro primário com maior dano. Os dados de expectativa de danos ocasionados pela praga no Brasil serão obtidos na literatura científica.

A valoração desse critério será realizada de acordo com a escala de avaliação apresentada na Quadro 2, proposta por Fidelis et al (2018, Tabela 2; p. 98). Quanto maior o percentual de dano causado pela praga maior impacto econômico.

Quadro 2 - Escala de avaliação do critério “Expectativa do Percentual de Dano Causado pela Praga”

0 - Nulo ou muito baixo	250- Baixo	500 - Médio	750 - Alto	1000 - Muito alto
Danos menores que 5% da produção	Danos entre 5% e 10% da produção	Danos entre 11% e 25% da produção	Danos entre 26% e 50% da produção	Acima de 50% de danos à produção.

Assim, a praga será considerada como causadora de **Impacto Econômico Inaceitável** se a “Expectativa do Percentual de Dano Causado pela Praga” for pelo menos médio (maior ou igual a 500).

3.3 CONTROLE OFICIAL DE PNQR

Considerando que a praga já está presente no país, resta verificar, de acordo com a sua forma de dispersão, distribuição geográfica dos hospedeiros e métodos de controle, se existem medidas efetivas que possibilitem diminuir o seu impacto, passíveis de serem oficializadas.

A categorização de PNQR tem como um de seus embasamentos que a **principal fonte de disseminação/dispersão** da praga seja “Plantas para Plantar”. Segundo DA SILVA (2013) essa forma de disseminação é bastante eficiente se considerarmos que a partir de uma única planta podem ser obtidas centenas ou milhares de sementes, clones ou descendentes, que são então levados a longas distâncias pelo homem, ultrapassando barreiras físicas ou geográficas que, em condições naturais, impediriam a dispersão das pragas.

Outro ponto importante nesta categorização, é que a presença da praga nas plantas para plantar cause **repercussões economicamente inaceitáveis**. Assim, a ONPF poderá propor medidas fitossanitárias para as plantas para plantar, de forma a tornar as perdas econômicas causadas pela praga aceitáveis.

A fiscalização tanto da produção quanto do comércio de sementes e de mudas (incluindo a importação) constitui importante ferramenta de defesa sanitária vegetal no que se refere ao controle da qualidade desses insumos ofertados aos usuários.

Plantas podem ser inspecionadas visualmente, analisadas em laboratório, tratadas com agrotóxicos ou mesmo, podem ter seu trânsito proibido ou restrito (SANCHES, 2015).

A ONPF, após caracterizar a praga como PNQR, poderá propor sua inclusão em Programas de Certificação de Sementes e Mudanças e a utilização de medidas fitossanitárias efetivas que possibilitem diminuir o impacto da praga. Para isso, o primeiro passo é estabelecer um nível adequado de tolerância da praga, o qual será aplicado para a produção nacional e para requisitos de importação (FAO, 2021).

Especialistas (pesquisa e ensino) que trabalhem com essas pragas específicas devem ser consultados pela ONPF visando o estabelecimento e a indicação do nível de tolerância adequado.

Concomitantemente deverão ser estabelecidas as medidas que levem a atingir o nível adequado de tolerância proposto. Para tanto o Responsável Técnico - RT da produção de plantas para plantar poderá lançar mão de diferentes medidas fitossanitárias durante a produção, tais como:

- Localização das sementeiras e viveiros distante de áreas contaminadas;
- Produção em ambiente protegido;
- Propagação “in vitro”;
- Utilização de sementes e mudas certificadas e substratos esterilizados;
- Indexação de plantas básicas e plantas matrizes;
- Rotação e sucessão de culturas;
- Uso de cultivares (variedades) resistentes;
- Tratamento de sementes e do material de propagação vegetativa;
- Controle de vetores;
- Pulverizações preventivas com agrotóxicos registrados;
- Ausência de sintomas e sinais na área de produção;
- Roguing, quando eficiente;
- Eliminação de restos culturais;
- Destruição de campos de sementes e de mudas nos viveiros ou nas unidades de propagação “in vitro” onde foi detectada a praga;
- Limitar o trânsito de veículos e pessoas nas áreas produtoras.

Para a confirmação e atendimento do nível de tolerância torna-se necessário o estabelecimento e padronização de adequada metodologia de amostragem, bem como de técnicas de diagnóstico que sejam exequíveis, rápidas, simples e eficientes.

Os níveis de tolerância estabelecidos devem ser incorporados aos padrões oficiais das plantas para plantar. Tais níveis devem ser verificados por laudo laboratorial e seu número, bem como o resultado, deverão constar nos documentos de comercialização.

Após a normatização pela ONPF do nível de tolerância, os órgãos responsáveis pela fiscalização da produção e da comercialização de sementes e mudas deverão acompanhar todo trabalho do RT visando garantir o cumprimento das normas vigentes. (BRASIL, 2005; BRASIL, 2022)

CONCLUSÃO

Se a praga atender aos parâmetros (Gráfico 1) significa que ela tem potencial de ser categorizada como PNQR, pois a **Planta para Plantar** é a principal fonte de infestação, causa **Impacto Econômico Inaceitável** e existem medidas de controle que podem ser oficializadas (**Controle Oficial**).

A decisão de regulamentar as potenciais PNQRs, conforme proposto neste produto 6, é de responsabilidade da ONPF, que também deverá analisar os possíveis impactos financeiros relacionados ao estabelecimento, implementação e atendimento das possíveis medidas fitossanitárias estabelecidas, a nível de governo federal, governos estaduais e na cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. R. X. & ALVES, J. M. **Definição de localidade para instalação industrial com o apoio do método de análise hierárquica (AHP)**. Prod., São Paulo-SP, v. 25, n. 1, p. 13-26, Mar. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/prod/a/TBZw6CTPzNKxvkWM4wjzXLr/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 21/01/2023.

BRASIL. **Decreto nº 5.759, de 17 de abril de 2006**. Promulga o texto revisto da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais (CIVP), aprovado na 29ª Conferência da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. FAO, em 17 de novembro de 1997. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 abr. de 2006a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/decreto/d5759.htm>. Acesso em: 8/11/2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006**. Organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 mar. de 2006b. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/decreto/d5741.htm>. Acesso em: 8/11/2022.

BRASIL. **Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934**. Aprova o regulamento de defesa sanitária vegetal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, DF, 28 mai. de 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24114.htm>. Acesso em: 8/11/2022.

BRASIL. **Lei nº 9.712, de 20 de novembro de 1998**. Altera a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, acrescentando-lhe dispositivos referentes à defesa agropecuária. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 nov. de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9712.htm>. Acesso em: 8/11/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA. **Instrução Normativa nº 09 de 17 de março de 2005**. Atribui ao DSV/SDA/MAPA as responsabilidades e funções inerentes à Organização Nacional de Proteção Fitossanitária – ONPF do Brasil. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Instrução Normativa nº 24 de 16 de dezembro de 2005**. Aprova as Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Mudas. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 46 de 27 de dezembro de 2010**. Estabelecer os critérios e procedimentos de prevenção e controle das pragas Banana Streak Vírus - BSV e Cucumber mosaic vírus - CMV em mudas de bananeira visando à certificação fitossanitária com vistas à sua comercialização. **Diário Oficial da União**: seção 1, 28 de dezembro de 2010. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://members.wto.org/crnattachments/2011/sps/BRA/11_0164_00_x.pdf>. Acesso em 06/03/2023

BRASIL. Ministério do Planejamento. **Método de priorização de processos: Gestão de Integridade, Riscos e Controles Internos da Gestão**. Brasília-DF: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. 2017. 17 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 25 de 29 de maio de 2018**. Incorpora ao ordenamento jurídico nacional o Glossário MERCOSUL de Terminologia de Sementes, aprovado pela Resolução MERCOSUL/GMC/RES Nº 21/17. **Diário Oficial da União**: seção 1, 14 de junho de 2018. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-25-de-29-de-maio-de-2018-25601763>>. Acesso em 06/03/2023

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 538 de 20 de dezembro de 2022**. Estabelece as normas para a produção, a certificação, a responsabilidade técnica, o beneficiamento, a embalagem, o armazenamento, a amostragem, a análise, a comercialização e a utilização de sementes. **Diário Oficial da União**: seção 1, Extra A, p.1, 23 de dezembro de 2022. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/leiturajornal?data=23-12-2022&secao=dou1&org=Minist%C3%A9rio%20da%20Agricultura,%20Pecu%C3%A1ria%20e%20Abastecimento>>. Acesso em 03/04/2023

BRIOZO, R. & MUSETTI, M. A. **Método multicritério de tomada de decisão: aplicação ao caso da localização espacial de uma Unidade de Pronto Atendimento – UPA 24 h**. Gest. Prod., São Carlos-SP, v. 22, n. 4, p. 805-819, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/3kR5sKjqVW7fWWK6kzdsGRz/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 21/01/2023.

CIPV - CONVENÇÃO INTERNACIONAL DE PROTEÇÃO DOS VEGETAIS - New Revised Text, 1997. Disponível em: <<https://www.ippc.int/en/publications/131/>>. Acesso em: 08/11/2022.

COLARICCIO, A.; EIRAS, M.; CHAVES, A.L.R.; LIMA, F.A.; PALAZZO, S.R.L. & MOREIRA, S.R. Identificação e Avaliação da Infectividade do *Banana Streak Vírus* e *Cucumber Mosaic Virus* em folhas de bananeira desidratadas. *Biológico*, São Paulo, v. 68, Suplemento, p. 621-625, 2006. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/suplementos/v68_supl/p621-625.pdf>. Acesso em: 08/03/2023.

COSAVE. Estânder Regional de Proteção Fitossanitária nº 3.21. **Guia para a Realização de Análises de Risco de Pragas Não Quarentenárias Regulamentadas (ARNQR), v 1.1.1**, 2019. Disponível em: <<http://www.cosave.org/sites/default/files/erpfs/An.N%C2%B0271.Aprobaci%C3%B3n%20de%20ERPF2.21%20para%20ARNQR.pdf>>. Acesso em: 07/03/2023.

DA SILVA, A.F.C.P. **A Fiscalização do Comércio de Sementes e Mudanças como Ferramenta de Prevenção e Controle de Pragas dos Vegetais**. Orientadora: SUGAYAMA, R.L. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/5873/1/texto%20completo.pdf>>. Acesso em: 07/03/2023.

DONG, Y.; XU, Y.; LI, H.; DAI, M. **A comparative study of the numerical scales and the prioritization methods in AHP**. European Journal of Operational Research, UK, v. 186, n. 1, p. 229-242. 2008.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity>. Acesso em: 06/03/2023.

FAO. Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias. **NIMF Nº 6 - Vigilancia**. Roma, 2019. Disponível em: <<https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/>>. Acesso em: 14/09/2022.

FAO. Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias. **NIMF Nº 16 - Plagas no cuarentenarias reglamentadas: concepto y aplicación**. Roma, 2021a. Disponível em: <<https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/>>. Acesso em: 14/09/2022.

FAO. Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias. **NIMF Nº 21 - Análisis de riesgo de plagas para plagas no cuarentenarias reglamentadas**. Roma, 2021b. Disponível em: <<https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/>>. Acesso em: 14/09/2022.

FAO. Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias. **NIMF Nº 5 - Glosario de términos fitosanitarios**. Roma, 2022. Disponível em: <<https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/>>. Acesso em: 14/09/2022.

FAO. Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias. **NIMF Nº 8 - Determinación de la condición de una plaga en un área**. Roma, 2022b. Disponível em: <<https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/>>. Acesso em: 14/09/2022.

FIDELIS, E.G.; LARANJEIRA, F.F.; DA SILVA, M.L.; PESSOA, M.C.P.Y.; RASKI, R.K.; FILHO, M.M.; HIROSE, E.; SANCHES, M.M.; MELLO, A.F.S.; XAUD, M.R.; DE SÁ, L.A.N. **Análise de Resultado Para Estabelecimento e Dispersão (Capítulo 6)**. In: FIDELIS et al (Org.). Priorização de Pragas Quarentenárias Ausentes no Brasil. 1ed. Brasília - DF: ÉMBRAPA, 2018, v. 1, p. 55-71.

IBGE, 2023. **Produção Vegetal**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/>>. Acesso em: 20/01/2023.

IBGE. **SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação Automática**. 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos#lavouras-permanentes>>. Acesso em: 06/03/2023.

HILMAN, R. **Utilização do Processo Analítico de Hierarquia (AHP) para priorização de pragas quarentenárias ausentes no Brasil (PQA)**. 2021. 91 f. Tese (Doutorado em Agronomia) –Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana. 2021.

LOHMANN, T.R.; DA SILVA, M.L.; VALENTE, C.M.W.; BAGOLIN, D.; RASKI, R.K.; FILHO, M.M. **Análise de Resultado Para Impactos Estimados (Capítulo 7)**. In: FIDELIS et al (Org.). **Priorização de Pragas Quarentenárias Ausentes no Brasil**. 1ed. Brasília - DF: EMBRAPA, 2018, v. 1, p. 55-71.

LARANJEIRA, F.F; PELICANO E TELHADO, S. F. **Analytic Hierarchy Process (AHP) como método para priorização de pragas quarentenárias ausentes (Capítulo 3)**. In: FIDELIS et al (Org.). **Priorização de Pragas Quarentenárias Ausentes no Brasil**. 1ed. Brasília - DF: EMBRAPA, 2018, v. 1, p. 35-45.

LARANJEIRA, F.F; ALEXANDRE, J.R.; FIDELIS, E.G.; LOHMANN, T.R.; DA SILVA, M.L.; PARIZZI, P.; FILHO, M.M. **Processo de priorização de pragas quarentenárias ausentes: hierarquia, critérios e lista final (Capítulo 4)**. In: FIDELIS et al (Org.). **Priorização de Pragas Quarentenárias Ausentes no Brasil**. 1ed. Brasília - DF: EMBRAPA, 2018, v. 1, p. 47-54.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Hierarquização de Pragas com maior risco fitossanitário**. Brasília-DF. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-divulga-lista-com-hierarquizacao-de-pragas-de-maior-risco-fitossanitario>>. Acesso em: 21 jan. 2023.

MOURA, A.P. de. **Manejo Integrado de Pragas: Estratégias e Táticas de Manejo para o Controle de Insetos e Ácaros-praga em Hortaliças**. Circular Técnica da Embrapa Hortaliças nº 141. Embrapa, Brasília/DF. 2015. 28 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1021780/manejo-integrado-de-pragas-estrategias-e-taticas-de-manejo-para-o-controle-de-insetos-e-acaros-praga-em-hortalicas>>. Acesso em: 29/11/2022

PARIZZI, P. **ENT 823 - Proteção Fitossanitária Brasileira**. UFV. Curso de Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal. Apostila, 120 p., Viçosa/MG, 2013. Apostila digitada.

PINCANÇO, M.C. **Manejo Integrado de Pragas**. Departamento de Biologia Animal Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG. Apostila, 146 p. 2010. Disponível em: <https://www.ica.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/06/apostila_entomologia_2010.pdf>. Acesso em: 29/11/2022.

RODRIGUES, F. H.; MARTINS, W. C.; MONTEIRO, A. B. F. C. **O Processo de Decisão Baseado em um Método de Análise Hierárquica na Tomada de Decisão Sobre Investimentos.** In J. V. Caixeta Fo. & R. S. Martins (Eds.), *Gestão logística do transporte de cargas*. São Paulo: Atlas, 2001. 157 p.

SAATY, T. L. **Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With the Analytic Hierarchy Process.** v 6, USA: RWS Publications, 2013. 527 p.

SANCHES, M.M. & DA SILVA, M.L. **Meios de Disseminação de Pragas Agrícolas (Capítulo 4).** In: SUGAYAMA et al (eds.) *Defesa Vegetal: Fundamentos, Ferramentas, Política e Perspectivas*. Belo Horizonte - MG, Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária – SBDV, 2015, p. 56-77.

SCHWARTZBURG, K.; BAILEY, W.; BRAMMER, C.; LEMAY, A.; DUFFIÉ, L.; FIESELMANN, D. **Development of an analytical hierarchy process (AHP) model for exotic plant pest prioritization.** In: Abstract of poster presented at American Phytopathological Society Meeting, 2007. Austin-USA, Disponível em: <<https://www.apsnet.org/meetings/mtnqgwshops/NPDRS/Documents/2007/Attachment-24.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2023.

ZATTA, F. N.; MATTOS, A. L.; OLIVEIRA, R. R. de; FREITAS, R. R. de; GONÇALVES, W. **Application of the Analytic Hierarchy Process in the choice of health insurance.** *Research, Society and Development*, v. 8, n. 1, p. 532, 2019. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/532/598>> Acesso em: 21/01/2023

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

AMERICAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY. Disponível em:
<www.apsnet.org.> Acesso em: 31/10/2022.

ANNALS OF THE ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA. Disponível em:
<<https://academic.oup.com/aesa>>. Acesso em 27/10/2022.

Comentário: **Publica pesquisas relevantes na área de entomologia**

AUSTRALASIAN PLANT PATHOLOGY SOCIETY. Disponível em:
<www.appsnet.org>. Acesso em: 31/10/2022.

AUSTRALASIAN PLANT PATHOLOGY. Disponível em:
<www.springer.com/journal/13313>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Trabalhos científicos no campo da patologia vegetal; concentra em pesquisas na região da Australásia, incluindo Austrália, Nova Zelândia e Papua Nova Guiné.**

BRASIL. Decreto nº 8.133, de 28 de outubro de 2013. Dispõe sobre a declaração de estado de emergência fitossanitária ou zoossanitária de que trata a Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 out. de 2013. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d8133.htm>. Acesso em: 8/11/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 25 de 29 de maio de 2018.** Incorpora ao ordenamento jurídico nacional o Glossário MERCOSUL de Terminologia de Sementes, aprovado pela Resolução MERCOSUL/GMC/RES Nº 21/17. 2018. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 mai. de 2018. Disponível em:
<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/INN25de29de2018ResolucaoGMCn2117GlossarioMERCOSULdeTerminologiaeSementes.pdf>>. Acesso em: 8/11/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 35 de 29 de novembro de 2012.** Estabelece as normas para a produção e comercialização de material de propagação de cafeeiro (*Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) e os seus padrões, com validade em todo o território nacional, visando à garantia de sua identidade e qualidade. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 nov. de 2012. Disponível em:
<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/INN35de29denovembrede2012.pdf>>. Acesso em: 8/11/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento / Secretaria de Defesa Agropecuária. **Portaria nº 616, de 8 de julho de 2022**. Altera a lista de pragas quarentenárias presentes, constantes do anexo da Instrução Normativa SDA nº 38, de 1º de outubro de 2018. Brasília, DF, 2022. **Diário Oficial da União**: seção 1, p. 9, 12 de julho de 2022.

CABI. Disponível em: <<https://www.cabi.org/cpc>>, Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Site para informações sobre pragas agrícolas (senha).**

CANADIAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY. Disponível em: <<https://esc-sec.ca/>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Promove pesquisa e educação em fitopatologia.**

CATALOGUE OF LIFE. Disponível em: <<https://www.catalogueoflife.org/>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Taxonomia**

COMÉRCIO EXTERIOR - COMEX. **Saiba o que é o GATT**. São Leopoldo, RS: Fazcomex Tecnologia para Comércio Exterior LTDA. Disponível em: <<https://www.fazcomex.com.br/comex/o-que-e-gatt/>>. Acesso em: 25/11/2022.

COMITÊ DE SANIDADE VEGETAL DO CONE SUL – COSAVE. Disponível em: <<http://www.cosave.org/pt-br/sitemap>>. Acesso em: 27/11/2022.

DISEASES AND PESTS OF VEGETABLE CROPS IN CANADA. Disponível em: <<https://phytopath.ca/publications/diseases-of-vegetable-crops-in-canada/>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Publicação sobre pragas e doenças nas culturas do Canadá.**

ENVIRONMENTAL ENTOMOLOGY. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ee>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **A revista publica relatórios e artigos de pesquisa sobre a interação de insetos com os aspectos biológicos, químicos e físicos de seu ambiente.**

EOL - ENCYCLOPEDIA OF LIFE. Disponível em: <<https://eol.org/>>. Acesso em: 27/10/2022.

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION - EPPO Global Database. Disponível em: <<https://gd.eppo.int>>. Acesso em: 31/10/2022.

Comentário: **Taxonomia, distribuição geográfica, hospedeiros, fichas da praga.**

EUROPEAN JOURNAL OF PLANT PATHOLOGY. Disponível em: <<https://www.springer.com/journal/10658>>. Acesso em: 31/10/2022.

Comentário: **Trabalhos científicos em doenças de plantas**

FUNGAL DATABASES. Disponível em: <<https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>>. Acesso em: 27/10/2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Brasília-DF. 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 15/06/2020.

Comentário: **Referência para análise econômica em culturas importantes do Brasil.**

GALLO, D *et al.* **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p. Disponível em : <https://ocondedemontecristo.files.wordpress.com/2013/07/livro-entomologia-agrc3adcola-_jonathans.pdf>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Livro texto de entomologia agrícola.**

GARCÍA MORALES, M. *et al.* **ScaleNet**: A literature-based model of scale insect biology and systematics. Disponível em: <<http://scalenet.info>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Biologia e sistemática de insetos.**

GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY - GBIF. Disponível em: <<https://www.gbif.org/>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Geral (plantas, insetos, fungos, bactérias etc.).**

GLOBAL COMPENDIUM OF WEEDS. Disponível em: <<http://www.hear.org/gcw/>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Lista de espécies de plantas citadas como ervas daninhas; auxilia nas avaliações de risco.**

GOOGLE ACADÊMICO. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/?hl=pt>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Forma simples de pesquisar literatura acadêmica.**

INDEX FUNGORUM. Disponível em: <<http://www.speciesfungorum.org/Names/Names.asp>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Nomenclatura de fungos.**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca15/brasil>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Referência para análise econômica em culturas importantes do Brasil.**

INVASIVE SPECIES COMPENDIUM. Disponível em: <<https://www.cabi.org/isc/abstract/20033037770>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Lista de espécies invasoras que ameaçam os meios de subsistência e o ambiente em todo o mundo.**

JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jee>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Periódico entomológico mais citado; publica artigos sobre importância econômica de insetos e outros artrópodes.**

JOURNAL OF THE ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF BRITISH COLUMBIA.

Disponível em <<https://journal.entsocbc.ca/index.php/journal>>. Acesso em 31/10/2022.

Comentário: **Publicação de trabalhos científicos sobre artrópodes.**

MIGEON, A.; NOUGULER, E.; DORKELD, F. **Spider Mites Web**: a comprehensive database for the Tetranychidae. 2022. Disponível em:

<<https://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb/>>. Acesso em: 27/10/2022.

NAMES OF PLANT PATHOGENIC BACTERIA, 1864-1995. Disponível em:

<http://www.isppweb.org/names_bacterial.asp>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Nomenclatura de bactérias.**

NEOTROPICAL ENTOMOLOGY. Disponível em:

<<https://www.springer.com/journal/13744>> . Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Revista da Sociedade Brasileira de Entomologia que publica artigos científicos relacionados à entomologia.**

NEW DISEASE REPORT. Disponível em

<<https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/20440588>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Publicação rápida de novas e significativas doenças de plantas.**

ORGANIZAÇÃO NORTE-AMERICANA DE PROTEÇÃO DE PLANTAS. Disponível

em: <<http://nappo.org/>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Caracterização da área livre, ex. de programas fitossanitários.**

PARIZZI, P. **ENT 823 - Proteção Fitossanitária Brasileira.** UFV. Curso de Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal. Viçosa-MG, 2013. Apostila digitada.

PARIZZI, P & MORANDINI, I.A. **Módulo 1: 1.2 - Legislação Fitossanitária e Normas em Fitossanidade.** UFV. Proteção de Plantas. Curso de Especialização por Tutoria à Distância. Pós-Graduação "Latu Sensu". Viçosa-MG, 2010. Apostila digitada.

PHYTOPATHOLOGY. Disponível em:

<<https://apsjournals.apsnet.org/journal/phyto>>. Acesso em: 31/10/2022.

Comentário: **Trabalhos científicos em doenças de plantas.**

PLANT DISEASE. Disponível em: <<https://apsjournals.apsnet.org/journal/phyto.>>

Acesso em: 31/10/2022.

Comentário: **Trabalhos científicos em doenças de plantas.**

PLANT PATHOLOGY. Disponível em:

<<https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/13653059>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Artigos de pesquisa originais de alta qualidade e revisões críticas em Fitopatologia.**

PLANTWISE KNOWLEDGE BANK. Disponível em:
<<https://www.plantwise.org/knowledgebank/>>. Acesso em: 27/10/2022.

PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES. Disponível em: <<https://www-periodicos-capes.gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Acesso ao conteúdo gratuito; excelente fonte de pesquisa.**

PRAGAWALL. Disponível em:
<<http://pragawall.cenargen.embrapa.br/aiqweb/michtml/micbanco01a.asp>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Fungos Relatados em Plantas no Brasil.**

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FITOPATOLOGIA. Artigos científicos sobre vírus.
Disponível em: <https://www.sbfитopatologia.org.br/index.php?page=pesquisa_virus>. Acesso em: 14/11/2022.

SPECIES LINK. Disponível em: <<https://specieslink.net/>>. Acesso em: 27/10/2022.

THE PLANT LIST. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **nomenclatura de plantas.**

THRIPS.NET. Disponível em: <<https://thripsnet.zoologie.uni-halle.de/>>. Acesso em: 27/10/2022.

THYSANOPTERA OF BRAZIL. Disponível em:
<<http://www.lea.esalq.usp.br/thysanoptera/>>. Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Tripes registrados no Brasil.**

TROPICAL PLANT PATHOLOGY (Fitopatologia Brasileira). Disponível em:
<<https://www.springer.com/journal/40858>>. Acesso em: 31/10/2022.

Comentário: **Trabalhos científicos em doenças de plantas.**

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS). Disponível em:
<<https://www.aphis.usda.gov/aphis/>>. Acesso em: 27/10/2022.

VIRUS-HOST DATABASE. Disponível em: <<https://www.genome.jp/virushostdb/>>
Acesso em: 27/10/2022.

Comentário: **Hospedeiros de vírus.**