

IDENTIFICAÇÃO E MONITORIZAÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS EM POVOAMENTOS FLORESTAIS



Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas

Produção apoiada pelo Programa Agro,
Medida 7, Sub-acção 7.3.1., co-financiada pelo
Estado Português e pela União Europeia
através do Fundo Social Europeu

Nota editorial

Esta publicação, enquanto recurso técnico-pedagógico, tem por objectivo capacitar técnicos e gestores para tomadas de decisão sobre problemas fitossanitários nas principais essências florestais em Portugal Continental. Aos formadores e aos formandos é ainda disponibilizado um conjunto de exercícios de modo a otimizar os objectivos da formação. Embora não contenha informação original, o trabalho não inclui referências bibliográficas.

IDENTIFICAÇÃO E MONITORIZAÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS EM POVOAMENTOS FLORESTAIS

Capítulo I – Caracterização Técnico-Pedagógica

1 – Introdução	7
2 – Ficha pedagógica	11
3 – Avaliação da formação	13
4 – Exercícios de avaliação	15

Capítulo II – Métodos de Avaliação e Monitorização de Pragas e Doenças

1 – Método de avaliação	19
2 – Lista de agentes e classes de agressividade	23
3 – Chaves de identificação	43
4 – Intensidade de ataque e grau de perigosidade	61
5 – Meios de luta e legislação aplicável	65
6 – Fichas informativas das pragas e doenças	73
7 – Considerações finais e recomendações	163

Glossário	165
-----------------	-----

Bibliografia	171
--------------------	-----

Contactos	175
-----------------	-----

ANEXOS

ANEXO 1 – Ficha de campo

ANEXO 2 – Sintomas e sinais

ANEXO 3 – Exercícios e soluções

Edição: Direcção Geral dos Recursos Florestais
Av. João Crisóstomo 28, 1069-040 Lisboa
Tel.: + 351 21 3124800 Fax: + 351 21 3124989
Email: info@dgrf.min-agricultura.pt
Home page: <http://www.dgrf.min-agricultura.pt>

Editores: Edmundo Manuel R. Sousa (EFN)
Mafalda Evangelista (AFLOPS)
José Manuel Rodrigues (DGRF)

Equipa técnica: Edmundo Manuel R. de Sousa (Coordenador -EFN)
Maria de Fátima Achando (EFN)
Maria de Lurdes Inácio (EFN)
José Manuel Rodrigues (DGRF)
Dina Ribeiro (DGRF)
Maria da Conceição Barros (DGRF)
Dina Anastácio (DGRF)
Helena Paula Vicente (DGRF)
Mafalda Evangelista (AFLOPS)
Maria Filomena Mateus (DGRF)
Antónia Oliveira (DGRF)
Maria Manuel Cardoso (DGRF)

Colaboradores: Pedro Naves (EFN)
Luís Bonifácio (EFN)

Agradecimentos : Helena Bragança (EFN)
Helena Machado (EFN)
António Heitor (FENAFLORESTA)
Sara Pereira (FENAFLORESTA)
Isabel Pais Melo (ACHAR)

Fotografias: Edmundo Manuel R. de Sousa (EFN)
Maria de Lurdes Inácio (EFN)
Helena Bragança (EFN)
Helena Machado (EFN)
Pedro Naves (EFN)
Luís Bonifácio (EFN)
António Heitor (FENAFLORESTA)
Joseph O' Brien, USDA Forest Service, Bugwood.org
(*Heterobasidion annosum*)
Petr Kapitola, State Phitosanitary Administration,
Czechia (*Petrova resinella*)
Andrea Battisti, Università di Padova, Bugwood.org
(*Pineus Pin*)
A. Steven Munson, USDA Forest Service, Bugwood.org
(*Rhyacionia buoliana*)

Revisão de texto : Luís Miguel Martins (Avaliador Externo – UTAD)

Composição Gráfica: Edmundo Manuel R. Sousa, (EFN)

Produção gráfica: SOARTES

Tiragem: 1500 exemplares

Depósito legal: 267868/07

ISBN : 978-972-8097-68-4



CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO TÉCNICO-PEDAGÓGICA



1 – INTRODUÇÃO

O Sistema Português de Certificação Florestal tem por base a implementação de uma Norma de Sistemas de Gestão Florestal Sustentável, a Norma Portuguesa (NP) 4406:2005 - Sistemas de Gestão Florestal Sustentável – Aplicação dos Critérios Pan-Europeus de Gestão Florestal Sustentável, publicada em Novembro de 2005.

A implementação de um Sistema de Gestão Florestal Sustentável de acordo com a NP 4406: 2005 implica o cumprimento dos Critérios Pan-Europeus para a Gestão Florestal Sustentável, adoptados na Terceira Conferência Ministerial para a Protecção das Florestas da Europa, e respectivos indicadores, isto é, medidas ou parâmetros quantitativos, qualitativos ou descritivos que, quando periodicamente controlados ou medidos, evidenciam o sentido de mudança de um critério.

Desta forma, surgiu a necessidade de uniformizar procedimentos e definir um conjunto de ferramentas que facilitem a avaliação desses indicadores, considerando a certificação florestal em três níveis: individual, de grupo ou regional.

O Indicador 2.6. - Pragas e Doenças, do Critério 2 – Manutenção da saúde e vitalidade dos ecossistemas florestais, é um dos que apresenta maior complexidade, pela dificuldade na identificação dos agentes, na determinação da gravidade da situação e na tomada de decisão.

No entanto, apesar da sua complexidade, a monitorização de Pragas e Doenças é fundamental na manutenção da vitalidade dos povoamentos florestais e, desde que correctamente executada, torna possível estabelecer uma estratégia de intervenção que permita, no momento mais oportuno e usando os meios de luta mais adequados, o controlo das populações de agentes bióticos nocivos.

Deste modo, considerou-se pertinente a elaboração de uma Publicação Técnica que, no âmbito de acções de formação, constitua um instrumento auxiliar ao formador e, simultaneamente, facilite a apreensão de conhecimentos por parte dos formandos (técnicos e gestores do sector florestal), permitindo-lhes efectuar a Avaliação e a Monitorização de Pragas e Doenças em Povoamentos Florestais, e, conseqüentemente, Avaliar/Medir o Indicador 2.6 - Pragas e Doenças.

Importa salientar que a utilização de uma metodologia pré-definida e credível permite também evitar interpretações distintas. Assim, com esta publicação, pretende-se ainda que os formandos fiquem capacitados a tomar a decisão de onde, como e quando intervir, com o intuito de minimizar os danos causados pelas pragas e doenças com maior impacte nas nossas florestas.

A presente Publicação Técnica é composta por dois capítulos principais, um glossário, bibliografia e contactos.

No Capítulo I - Caracterização Técnico-Pedagógica, fornece-se a informação necessária à utilização desta publicação em acções de formação.

No Capítulo II – Métodos de Avaliação e Monitorização de Pragas e Doenças, reúne-se a informação sobre o método de avaliação, a lista e chaves de identificação de pragas e doenças, as classes de agressividade, a intensidade do ataque, o grau de perigosidade, os meios de luta e a legislação aplicável, necessária para a Avaliação/Medição do Indicador 2.6 – Pragas e Doenças e respectiva análise e tomada de decisão.

No Glossário é fornecido um conjunto de conceitos de modo a facilitar a compreensão dos termos técnicos utilizados.

A Bibliografia corresponde à listagem de documentos usados na elaboração da Publicação Técnica.

Por fim, é também fornecido um conjunto de Contactos no âmbito dos temas abordados nesta publicação.

2 – FICHA PEDAGÓGICA

Título da publicação: “Identificação e monitorização de pragas e doenças em povoamentos florestais”

Destinatários e Área profissional:

Formandos – técnicos e gestores, que desenvolvam a sua actividade na área florestal.

Formadores – que ministrem acções de formação no âmbito da fitossanidade florestal e da avaliação da gestão florestal sustentável.

Cursos/Acções de formação profissional: nas áreas da fitossanidade florestal, prevenção e protecção contra agentes bióticos, avaliação de indicadores de Gestão Florestal Sustentável, recolha de informação sobre o estado fitossanitário da floresta.

Nível de Formação/Qualificação: 4 ou 5

Componentes de Formação: Científico – tecnológica

Unidades de Formação: Unidade 1 - Avaliação da Gestão Florestal Sustentável (GFS); Unidade 2 - Estratégias de recolha de informação sobre o estado fitossanitário da floresta; Unidade 3 - Principais causas do aparecimento de pragas e doenças; Unidade 4 - Principais pragas e doenças florestais; Unidade 5 - Processo de tomada de decisão.

Conteúdos temáticos:

Unidade 1: Introdução à certificação florestal; Avaliação de indicadores de GFS – Indicador 2.6 – Pragas e Doenças.

Unidade 2: Caracterização da vitalidade da floresta; Diagnóstico de situação; Implementação da prospecção de agentes bióticos nocivos - redes de parcelas de amostragem; Aplicação da metodologia para instalação das parcelas de amostragem.

Unidade 3: Identificação de problemas fitossanitários; Avaliação de impacte de factores bióticos; Factores do meio associados ao aparecimento de pragas e doenças.

Unidade 4: Descrição e identificação das principais pragas e doenças; Ciclo biológico, sintomas e sinais de cada agente.

Unidade 5: Classe de Agressividade, Intensidade de Ataque e Grau de Perigosidade; Métodos de controlo/meios de luta.

Duração da formação: mínimo de 28 horas

3 – AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

Avaliação Diagnóstica: Deve efectuar-se ao nível da Acção de Formação.

Avaliação Formativa: Deve efectuar-se ao nível da Acção de Formação.

Avaliação Criterial da Aprendizagem: Deve efectuar-se ao nível da Acção de Formação.

Técnicas/Instrumentos de Avaliação: Trabalhos escritos individuais e de grupo, através de fichas de trabalho (Exercícios e Fichas de Campo).

Formulação de questões orais.

Critérios de Avaliação : Dada a natureza da formação, a classificação é meramente informativa e destina-se a aferir o aproveitamento do formando e a sua compreensão das matérias tratadas. Divide-se em *Com aproveitamento* e *Sem aproveitamento*.

4 – EXERCÍCIOS DE AVALIAÇÃO

Os exercícios (ANEXO 3) constituem um instrumento de apoio dos formadores para a avaliação dos formandos, podendo ser utilizados ao longo das acções de formação.

Pretende-se com estes exercícios aferir sobre a apreensão e compreensão das várias matérias tratadas, nomeadamente, quanto à identificação do problema fitossanitário e posterior tomada de decisão.

Os exercícios propostos devem ser aplicados no final da Acção de Formação.

Estes exercícios devem realizar-se em sala, individualmente ou em grupo.

Prevê-se que cada exercício tenha uma duração aproximada de 30-45 minutos.

No ANEXO 3, além dos exercícios, encontram-se também disponíveis as respectivas soluções.

CAPÍTULO II – MÉTODOS DE AVALIAÇÃO E MONITORIZAÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS



1 – MÉTODO DE AVALIAÇÃO

A avaliação do Indicador 2.6 - Pragas e Doenças efectua-se, por amostragem, nas mesmas parcelas do inventário florestal que se utilizam para medir outros indicadores de gestão florestal sustentável.

Dimensão da amostra

A dimensão da amostra varia consoante o nível de certificação florestal, nomeadamente individual, de grupo ou regional.

Para os níveis de certificação individual e de grupo, não é possível tipificar a dimensão de uma amostra que permita obter informação para um determinado erro de amostragem considerado admissível, devido à diversidade de situações (espécie, tipo de povoamento, regime de propriedade, etc.) que poderão ocorrer nas áreas florestais a certificar.

Ao nível regional prevê-se a utilização da informação recolhida no âmbito do Inventário Florestal Nacional (IFN). Sempre que se considere necessário, a densidade de amostragem pode ser intensificada a partir da malha já existente. Nestes casos, e para o erro de amostragem definido (que será estabelecido consoante o rigor pretendido), o número de parcelas a instalar poderá ser obtido através dos resultados do IFN (pré-amostragem).

Esquema de amostragem

O esquema de amostragem recomendado é do tipo sistemático, do mesmo modo que o utilizado no IFN.

Sempre que se verifique, em pelo menos 25% das árvores, a presença de danos provocados pelo mesmo agente (praga ou doença) que crie perturbações de ordem fisiológica, levando ao enfraquecimento gradual ou à morte do hospedeiro (classe de agressividade 3 ou 4, respectivamente), deve aumentar-se a intensidade de amostragem. Para o efeito propõe-se a instalação de 4 parcelas satélite, segundo os pontos cardeais principais (N, S, E e O), distanciadas de 500 metros, a partir do centro da parcela de amostragem.

As parcelas satélite instalam-se apenas quando não se verificarem alterações na estrutura e composição do povoamento referência (parcela de amostragem). A sua instalação tem por objectivo a avaliação da distribuição espacial do agente.

Dimensão e forma das parcelas de amostragem

As parcelas de amostragem a instalar serão de forma circular, variando a sua dimensão em função da espécie e do tipo de povoamento.

Espécie	Dimensão da parcela (m²)
Eucalipto	500
Pinheiro bravo	500
Pinheiro manso	1000
Sobreiro/Azinheira	1000
Castanheiro (alto fuste)	1000
Castanheiro (talhadia)	500
Povoamentos mistos	Dimensão da espécie dominante

A avaliação do Indicador 2.6 – Pragas e Doenças deve efectuar-se em todas as árvores presentes na parcela de amostragem.

Monitorização

A medição deste indicador pode realizar-se segundo a periodicidade prevista nos Anexos C e D da NP 4406:2005. No entanto, deve efectuar-se uma monitorização anual deste indicador nas parcelas de amostragem em que se verifique a incidência de pragas e/ou doenças em pelo menos 25% das árvores, ou sempre que o Grau de Perigosidade de um ataque assim o determinar.

Interpretação de resultados

A média do Grau de Perigosidade das diferentes parcelas de amostragem instaladas para a avaliação do Indicador 2.6 – Pragas e Doenças numa determinada mancha florestal permitirá a definição de uma tomada de decisão perante a situação encontrada.

No ANEXO 1 apresenta-se um exemplo de Ficha de Campo que pode ser utilizada na recolha da informação necessária para a Avaliação/Medição do Indicador 2.6 - Pragas e Doenças.

2 – LISTA DE AGENTES E CLASSES DE AGRESSIVIDADE

Para as essências florestais mais representativas da Floresta Portuguesa, nomeadamente, Sobreiro/Azinheira, Pinheiros, Castanheiro e Eucalipto, é apresentada uma listagem dos principais agentes nocivos (insectos e fungos) que podem causar danos.

Esta, encontra-se estruturada em função da parte da árvore atacada (folhas/agulhas, ramos/raminhos, tronco, frutos e raízes), com indicação dos nomes científico e vulgar de cada agente.

Apresenta-se também uma tabela onde são atribuídos valores de agressividade de cada agente consoante a essência florestal e a idade da árvore atacada (jovem ou adulta). O valor de cada classe está de acordo com o que se tem verificado mais frequentemente nas condições da nossa floresta.

SOBREIRO/AZINHEIRA



Danos nas folhas

Insectos

Archips xylosteana

Archips

Euproctis chrysorrhoea

Portésia

Lymantria dispar

Lagarta do sobreiro

Malocosoma neustria

Lagarta de libré

Periclistta andrei

Lagarta verde

Tortrix viridana

Burgo

Danos nos frutos

Insectos

Curculio elephas

Balanino

Cydia splendana

Lagarta da castanha

Danos no tronco/
ramos e
raminhos

Insectos

Coroebus undatus

Cobrilha da cortiça

Coroebus florentinus

Cobrilha dos ramos

Platypus cylindrus

Platipo

Zeuzera pyrina

Borboleta leopardo

Xyleborus dispar

Xileboro

Fungos

Diplodia mutila

Seca dos ramos

Armillaria spp.

Podridão agárica

Phytophthora spp.

Fitóftora

Biscogniauxia mediterranea

Carvão do entrecasco

	Espécie	Classe de Agressividade	
		Árvores Jovens	Árvores Adultas
INSETOS	<i>Archips xylosteana</i>	3	3
	<i>Coroebus florentinus</i>	1	3
	<i>Coroebus undatus</i>	1	3
	<i>Curculio elephas</i>	1	2
	<i>Cydia splendana</i>	1	2
	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	3	3
	<i>Lymantria dispar</i>	3	3
	<i>Malocosoma neustria</i>	3	3
	<i>Periclistta andrei</i>	2	2
	<i>Platypus cylindrus</i>	1	4
	<i>Tortrix viridana</i>	3	3
	<i>Xyleborus dispar</i>	4	4
<i>Zeuzera pyrina</i>	3	2	
FUNGOS	<i>Armillaria spp.</i>	3	3
	<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	3	3
	<i>Diplodia mutila</i>	4	4
	<i>Phytophthora spp.</i>	4	4

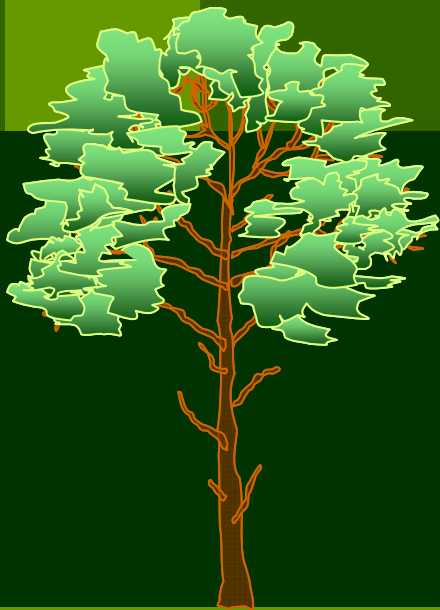
Classes de Agressividade

- sem probabilidade de ocorrência
- cria perturbações de ordem fisiológica sem grande impacto no hospedeiro
- cria perturbações de ordem fisiológica levando a um enfraquecimento gradual do hospedeiro
- provoca a morte do hospedeiro

Classes de Idade

- Árvores Jovens - até 5 anos de idade (resinosas) ou 10 anos (folhosas)
- Árvores Adultas

PINHEIROS



Danos nas agulhas

Insectos

- Thaumetopoea pityocampa*
- Pineus pini*
- Leucaspis* spp.

- Processionária
- Afídeo lanígero do pinheiro
- Cochonilha branca do pinheiro

Fungos

- Botrytis cinerea*
- Lophodermium seditiosum*
- Sphaeropsis sapinea*
- Dothistroma* spp.

- Bolor cinzento
- Desfoliação
- "Dieback" do pinheiro
- Doença dos anéis vermelhos

Danos nas pinhas

Insectos

- Pissodes validirostris*
- Dioryctria mendacella*

- Gorgulho das pinhas
- Lagarta das pinhas

- Orthotomicus erosus*
- Pityogenes bidentatus*/*Pityogenes* spp.
- Tomicus piniperda*

- Bóstrico pequeno
- Bóstrico bidentado
- Hilésina

- Ips sexdentatus*
- Petrova resinella*

- Bóstrico grande
- Resineira

- Rhyacionia buoliana*
- Pissodes castaneus*
- Dioryctria sylvestrella*

- Torcedoura
- Gorgulho pequeno do pinheiro
- Piral do tronco

Danos no tronco/ ramos e raminhos

Insectos


- Armillaria ostoyae*
- Complexo *Leptographium* /*Ophiostoma*
- Heterobasidion annosum*


- Podridão radicular do pinheiro
- Azulado da madeira
- Podridão do cerne


Fungos


Espécie		Códigos	
		Árvores jovens	Árvores adultas
INSECTOS	<i>Dioryctria mendacella</i>	2	2
	<i>Dioryctria sylvestrella</i>	3	2
	<i>Ips sexdentatus</i>	1	4
	<i>Leucaspis</i> spp	3	2
	<i>Orthotomicus erosus</i>	4	4
	<i>Petrova resinella</i>	3	2
	<i>Pineus pini</i>	3	2
	<i>Pissodes castaneus</i>	4	3
	<i>Pissodes validirostris</i>	2	2
	<i>Pityogenes</i> spp.	4	4
	<i>Rhyacionia buoliana</i>	3	2
	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	3	2
<i>Tomicus piniperda</i>	1	4	

Classes de Agressividade

 sem probabilidade de ocorrência

 cria perturbações de ordem fisiológica sem grande impacto no hospedeiro

 cria perturbações de ordem fisiológica levando a um enfraquecimento gradual do hospedeiro

 provoca a morte do hospedeiro





Classes de Idade

▪ Árvores Jovens - até 5 anos de idade (resinosas) ou 10 anos (folhosas)

▪ Árvores Adultas

Espécie		Códigos	
		Árvores jovens	Árvores adultas
FUNGOS	<i>Armillaria ostoyae</i>	1	3
	<i>Botrytis cinerea</i>	4	1
	Complexo <i>Leptographium</i> / <i>Ophiostoma</i>	1	3
	<i>Dothistroma pini</i>	4	3
	<i>Heterobasidion annosum</i>	4	4
	<i>Lophodermium seditiosum</i>	4	2
	<i>Sphaeropsis sapinea</i>	4	3

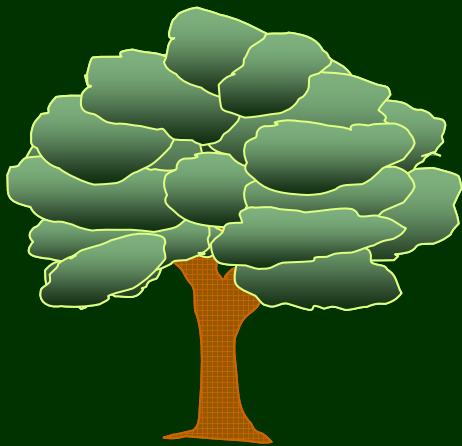
Classes de Agressividade

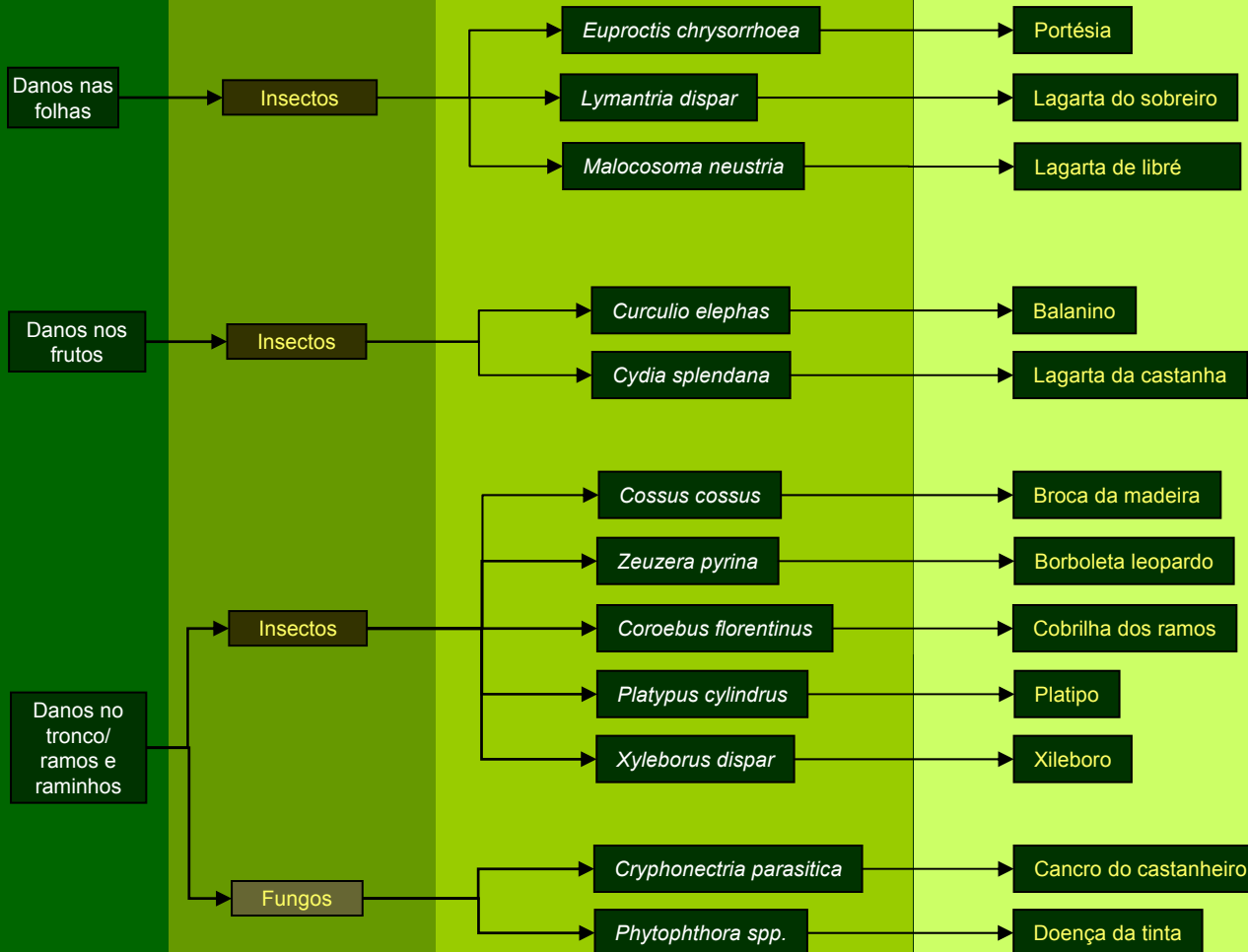
-  sem probabilidade de ocorrência
-  cria perturbações de ordem fisiológica sem grande impacto no hospedeiro
-  cria perturbações de ordem fisiológica levando a um enfraquecimento gradual do hospedeiro
-  provoca a morte do hospedeiro

Classes de Idade

- Árvores Jovens - até 5 anos de idade (resinosas) ou 10 anos (folhosas)
- Árvores Adultas


CASTANHEIRO








Espécie		Códigos	
		Árvores jovens	Árvores Adultas
INSECTOS	<i>Coroebus florentinus</i>	1	3
	<i>Cossus cossus</i>	4	3
	<i>Curculio elephas</i>	1	2
	<i>Cydia splendana</i>	1	2
	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	3	3
	<i>Lymantria dispar</i>	3	3
	<i>Malocosoma neustria</i>	3	3
	<i>Platypus cylindrus</i>	1	4
	<i>Xyleborus dispar</i>	4	4
	<i>Zeuzera pyrina</i>	3	2
FUNGOS	<i>Cryphonectria parasitica</i>	4	4
	<i>Phytophthora spp.</i>	4	4

Classes de Agressividade

 sem probabilidade de ocorrência

 cria perturbações de ordem fisiológica sem grande impacto no hospedeiro

 cria perturbações de ordem fisiológica levando a um enfraquecimento gradual do hospedeiro

 provoca a morte do hospedeiro

Classes de Idade

- Árvores Jovens - até 5 anos de idade (resinosas) ou 10 anos (folhosas)
- Árvores Adultas

EUCALIPTO



Danos nas
folhas

Insectos

Gonipterus scutellatus

Gorgulho do eucalipto

Fungos

Botrytis cinerea

Bolor cinzento

Mycosphaerella spp.

Doença das manchas
das folhas do eucalipto

Danos nos
frutos

Fungos

Danos no
tronco/
ramos e
raminhos

Insectos

Phoracantha semipunctata

Broca do eucalipto


Fungos


Botryosphaeria berengeriana


Cancro do eucalipto


Espécie		Códigos	
		Árvores jovens	Árvores Adultas
INSECTOS	<i>Gonipterus scutellatus</i>	3	3
	<i>Phoracantha semipunctata</i>	1	4
FUNGOS	<i>Botryosphaeria berengeriana</i>	1	3
	<i>Botrytis cinerea</i>	4	1
	<i>Mycosphaerella</i> spp.	3	2

Classes de Agressividade

 sem probabilidade de ocorrência

 cria perturbações de ordem fisiológica sem grande impacto no hospedeiro

 cria perturbações de ordem fisiológica levando a um enfraquecimento gradual do hospedeiro

 provoca a morte do hospedeiro

Classes de Idade

▪ Árvores Jovens - até 5 anos de idade (resinosas) ou 10 anos (folhosas)

▪ Árvores Adultas

3 – CHAVES DE IDENTIFICAÇÃO

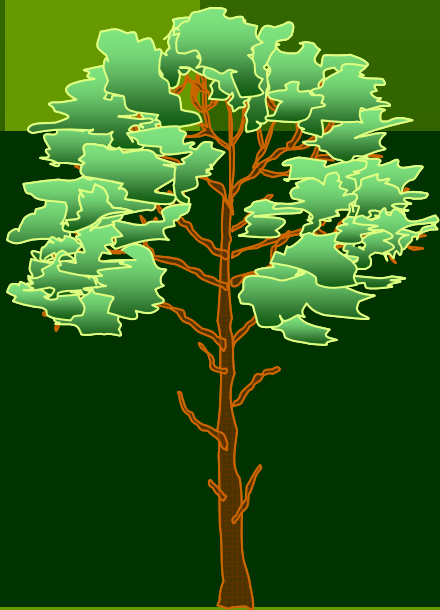
Para cada agente, foram construídas Chaves de Identificação (consoante a essência florestal) com base nos respectivos tipos de danos, sintomas e sinais (ANEXO 2).

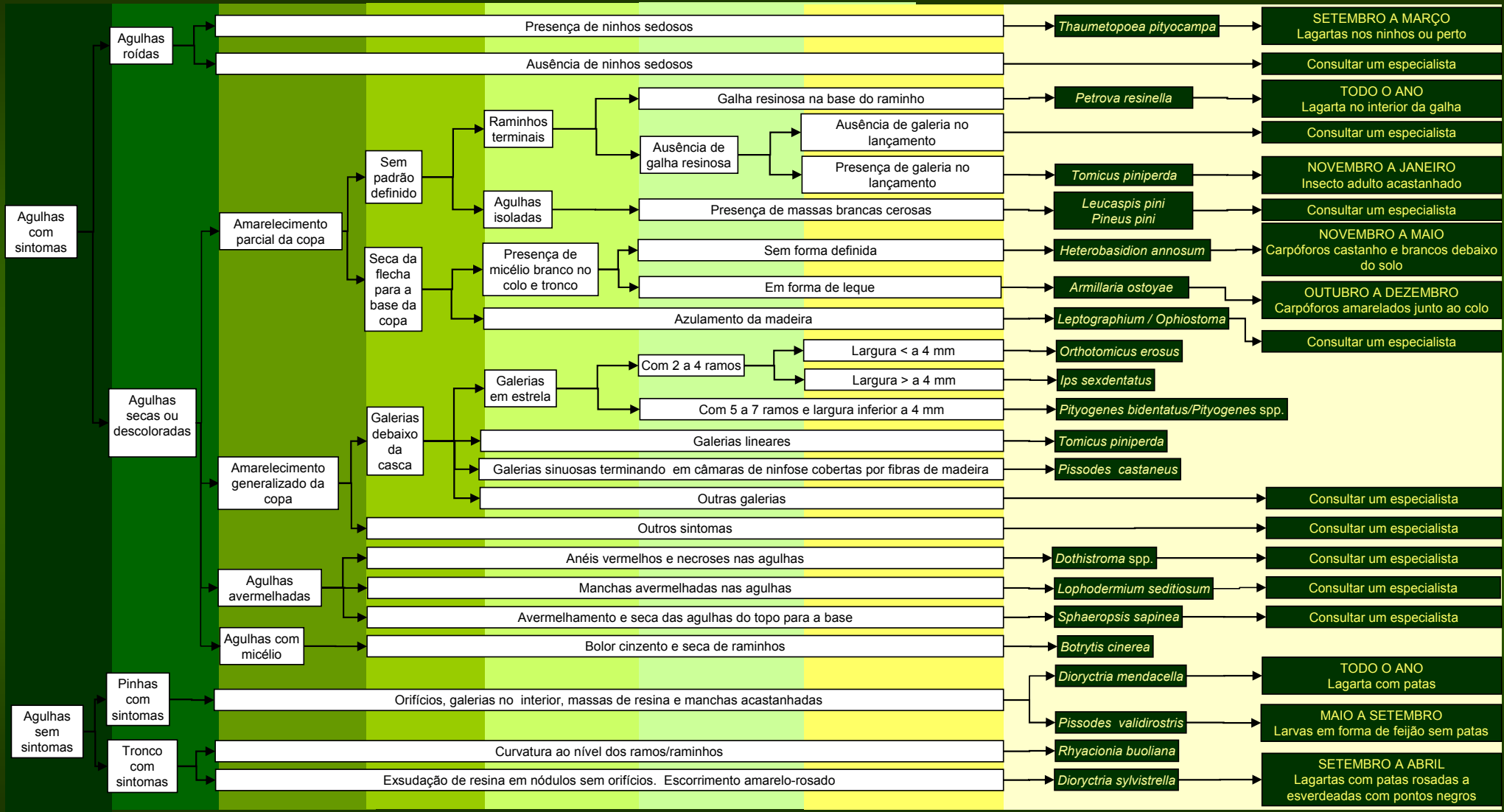
Quando os danos/sintomas não são específicos de nenhum agente e/ou os sinais da sua presença não são evidentes, é aconselhada a consulta de um especialista para a sua identificação.

SOBREIRO/AZINHEIRA

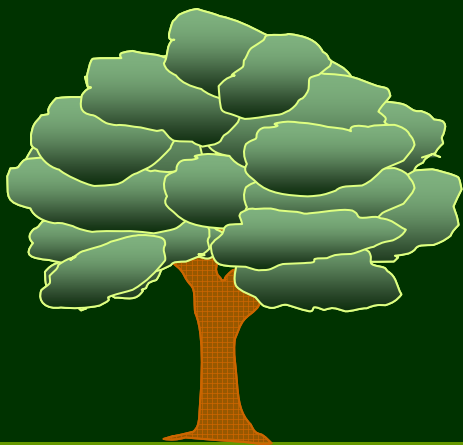


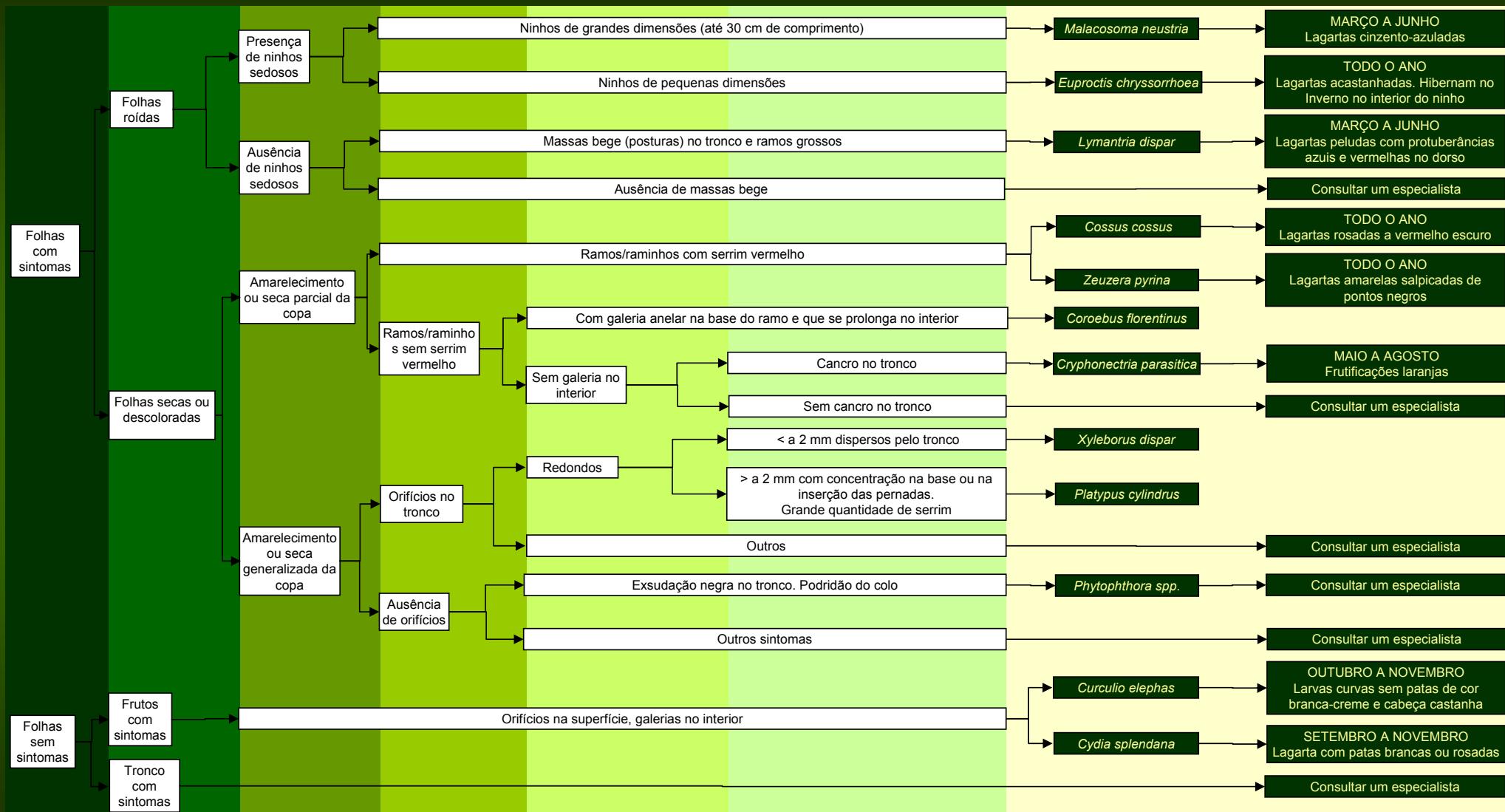
PINHEIROS





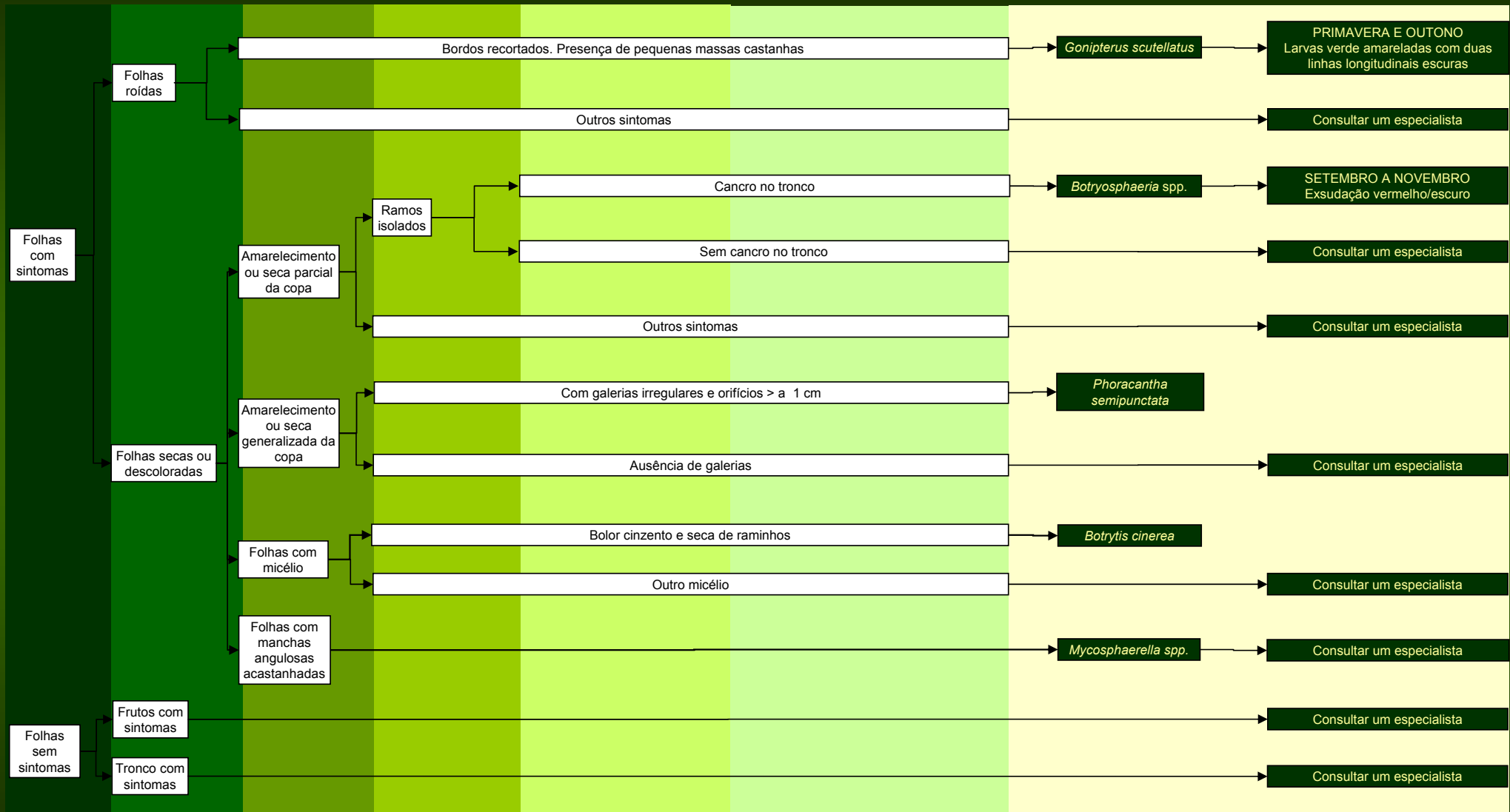
CASTANHEIRO





EUCALIPTO





4 – INTENSIDADE DE ATAQUE E GRAU DE PERIGOSIDADE

Os danos causados por um determinado agente dependem não só da sua presença e Classe de Agressividade mas também da sua intensidade de ataque (ocorrência). Assim, é também apresentada uma tabela de classificação de Intensidade do Ataque, que tem por base a percentagem de árvores afectadas ($n.^{\circ}$ árvores afectadas/ $n.^{\circ}$ total de árvores da parcela) por um agente biótico nocivo.

A Intensidade do Ataque quando conjugada com a Agressividade do Agente permite calcular o Grau de Perigosidade da situação, que servirá de base na tomada de decisão e na definição de uma estratégia de intervenção.

INTENSIDADE DO ATAQUE

CLASSES (% de árvores)	Códigos
$X \leq 0,5$	1
$0,5 < X \leq 1$	2
$1 < X \leq 5$	3
$5 < X \leq 10$	4
$X > 10$	5

-  Vestígios
-  Ataques ligeiros
-  Ataques médios
-  Ataques fortes
-  Ataques muito fortes

GRAU DE PERIGOSIDADE

$$\text{Grau de Perigosidade} = \frac{\sum_{n=1}^2 (\text{Classe de agressividade} \times \text{Intensidade do ataque})}{n}$$

onde,

n – n.º de classes de idade

$n = 1$, quando o povoamento tem apenas uma classe de idade (árvores jovens ou árvores adultas)

$n = 2$, quando o povoamento tem duas classes de idade (árvores jovens e árvores adultas)

Classes		Tomada de decisão
Muito perigoso	$X > 14$	Accionar urgentemente todos os meios de luta
Perigoso	$9 < X \leq 14$	Definição de uma estratégia de controlo consoante a situação
Medianamente perigoso	$4 < X \leq 9$	Monitorização obrigatória
Ligeiramente perigoso	$2 < X \leq 4$	Monitorização aconselhada
Não perigoso	$X \leq 2$	Não é necessária nenhuma intervenção

5 – MEIOS DE LUTA E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Meios de Luta

Em Portugal, podem ser preconizados alguns meios de luta (química, biotécnica e cultural), apesar do reduzido número de alternativas disponíveis para o controlo das populações de pragas e doenças na floresta. A tomada de decisão relativa à intervenção deve ser suportada pelo Grau de Perigosidade verificado.

De qualquer modo, os meios de luta a aplicar terão que ser adaptados ao agente em questão, à espécie florestal, ao tipo de órgão atacado, à idade da árvore e à época do ano.

Qualquer intervenção deve ainda realizar-se de acordo com a legislação em vigor.

Os meios de luta passíveis de serem utilizados no controlo das pragas e doenças da floresta são de um modo geral escassos. Em Portugal, a situação agrava-se um pouco mais, já que muitos dos produtos usados internacionalmente carecem, no nosso país, de homologação.

Os diferentes meios de luta podem, e devem, ser utilizados em conjunto de maneira a complementarem a sua acção e aumentar a eficácia.

Luta Química

Embora apresentando inconvenientes (baixa especificidade, toxicidade e custos elevados), a luta química pode, por vezes, ser extremamente eficaz no controlo de algumas pragas (desfolhadores) e doenças, quando se tem um conhecimento rigoroso da biologia e ciclo de vida do agente a combater (a susceptibilidade e eficácia do produto químico variam consoante o estágio de desenvolvimento do agente).

Os pesticidas podem variar quanto à substância activa (organoclorados, organofosforados, carbamatos e piretróides) e modo de actuação (por ingestão, de contacto, sistémicos, fumigantes e residuais).

Para o controlo de fungos patogénicos opta-se, em geral, por produtos sistémicos e de contacto, enquanto que para os desfolhadores recorre-se a pesticidas de contacto ou residuais. A aplicação de pesticidas depende da dimensão da área a tratar (áreas pequenas a partir do solo; áreas maiores com aplicações aéreas). Qualquer aplicação exige, no entanto, que se sigam as recomendações de segurança e se ajuste o tratamento às condições meteorológicas do momento.

Luta Biotécnica

É geralmente muito eficaz, tem baixos custos, não apresenta impactos ambientais e baseia-se em técnicas que condicionam e manipulam o comportamento do agente. A luta biotécnica é, no entanto, muito específica para cada agente e apresenta a desvantagem de que para muitos não são ainda conhecidas estratégias de actuação.

No caso dos insectos, fundamenta-se na utilização de armadilhas (tipo slit, multi-funil e intercepção) para sub-corticais e xilófagos; tipo funil e delta para desfolhadores; armadilhas cromáticas, luminosas, de cola, etc., iscadas com atractivos (feromonas sintéticas, atractivos generalistas, etc.), que devem ser usadas consoante o agente em causa. Estes atractivos encontram-se normalmente no mercado em recipientes difusores próprios, fáceis de colocar nas armadilhas, que podem ser utilizados isoladamente ou conjugando vários atractivos na mesma armadilha.

Os atractivos devem ser mudados periodicamente seguindo a indicação do fabricante, embora como regra geral sejam renovados de dois em dois meses. Para matar os insectos capturados pode usar-se, na própria armadilha, pastilhas insecticidas do tipo DDVP ou pequenos recipientes com água.



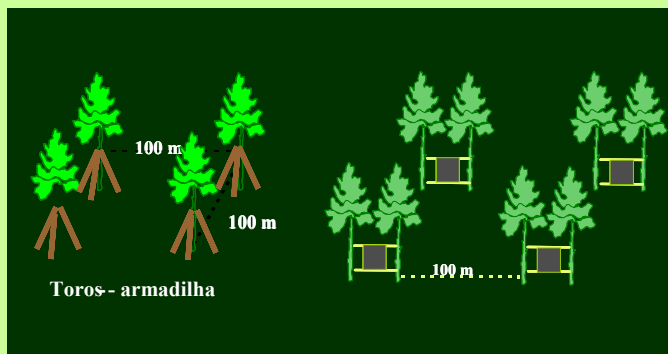
O local de colocação da armadilha tem também enorme influência na eficácia da mesma e deve ser seleccionado de acordo com o comportamento do agente em causa. As armadilhas da processionária devem ser colocadas ao nível inferior da copa dos pinheiros, (onde os adultos voam), enquanto as armadilhas para os sub-corticais podem ser colocadas na base, meio tronco ou copa da árvore (conforme as preferências de cada insecto pela parte da árvore que colonizam).

Para os xilófagos poderá também optar-se pela utilização de árvores-armadilha (árvores mantidas de pé mas cintadas de modo a cortar o fluxo de resina e torná-las atractivas para os insectos em questão) ou armadilhas de toros (secções de madeira com cerca de 1 a 0,50 m de comprimento, resultantes do abate de uma árvore saudável), que em conjugação com outros meios de luta se tornam extremamente eficazes. Após 20 a 60 dias (consoante a espécie em questão e época do ano) este material tem que ser destruído ou retirado do local, repetindo-se o procedimento se for necessário.



Também a determinação do período de colocação das armadilhas é extremamente importante, exigindo um conhecimento do ciclo de vida do agente a capturar.

O número de armadilhas a utilizar (1 armadilha/ha até mais de 10 armadilhas/ha) varia consoante o agente, o objectivo (monitorização ou controlo) e a intensidade de ataque.



A luta biológica, é também um meio de luta biotécnico sem impactos negativos para o ambiente, usado para algumas pragas florestais.

De entre os principais agentes de controlo biológico destacam-se as aves, os insectos predadores, os parasitóides e alguns microrganismos (bactérias, vírus, fungos e nemátodos).

A técnicas passam por promover e fomentar os agentes de mortalidade já existentes nos povoamentos (instalação de ninhos, abrigos, alimentadores para aves insectívoras e morcegos) ou integrar novos agentes de mortalidade na floresta (produção em massa e introdução de predadores ou parasitóides e pulverizações

com microorganismos, como é o caso da bactéria *Bacillus thuringiensis* contra lepidópteros desfolhadores do sobreiro e do pinheiro, e do fungo *Bauveria bassiana* no controle de insectos sub-corticais).

A luta biotécnica, no caso de fungos patogénicos, não tem tido grande implementação até à data. Afigura-se, deste modo, do maior interesse apostar em métodos preventivos e luta biológica, nomeadamente no que respeita à utilização de fungos micorrízicos, estirpes hipovirulentas dos patogénios ou fungos antagonistas.

Luta Cultural

Através da luta cultural (desbastes, desramas, cortes e podas sanitárias, remoção de material lenhoso e de árvores afoguedas) pretende-se intervir e manipular o povoamento florestal de modo a manter as pragas e doenças em níveis baixos de densidade (método preventivo) ou de modo a diminuir o seu impacto (método combativo), desde que realizadas na altura adequada.

Legislação Aplicável

Em Portugal, o regime fitossanitário geral encontra-se regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de Setembro, que transpõe para a ordem jurídica oito Directivas Comunitárias. Este diploma legal actualiza o regime fitossanitário, que cria e define as medidas de protecção fitossanitária destinadas a evitar a introdução e dispersão no território nacional e comunitário, incluindo zonas protegidas, de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais qualquer que seja a sua origem ou proveniência.

A aplicação de produtos fitofarmacêuticos é regulamentada em Portugal pelo Decreto-Lei n.º 94/98 de 15 de Abril, ao abrigo do qual se efectuam os pedidos de autorização de venda ou alargamento de espectro de utilização de produtos fitofarmacêuticos. Deste modo, encontram-se listados os produtos autorizados e as respectivas condições de utilização, resultantes do Sistema de Homologação em vigor, suportado juridicamente pela legislação supra referida.

Saliente-se que existem contudo condicionalismos específicos para determinadas áreas, como sejam aquelas que se encontram abrangidas por regimes especiais de protecção, incluindo-se ainda disposições legais específicas para a aplicação aérea de produtos fitofarmacêuticos.

6 – FICHAS INFORMATIVAS DAS PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS

Para cada um dos agentes bióticos nocivos referidos, é fornecida informação complementar mais detalhada que permite uma identificação mais cuidada do agente.

Esta informação foi compilada na forma de fichas informativas individuais, onde se reúne informação descritiva e ilustrativa sobre o agente, as espécies florestais atacadas, os danos/sintomas provocados, os órgãos atacados, a época do ano em que se verificam os ataques e os meios de luta aplicáveis.

É também apresentada uma apreciação temporal da ocorrência de danos, e a sua relação com o ciclo biológico do agente e com os meios de luta aplicáveis.

Archips xylosteana

INSECTO

ARCHIPS

LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira)

DANOS/SINTOMAS

- As larvas alimentam-se nos gomos das plantas hospedeiras (adultas e jovens) quando ocorre a rebentação primaveril, provocando a destruição dos mesmos;
- Os ataques podem ser severos.



Orgão atacado
Folhas

Época de ataques
Primavera

AGENTE



- Os insectos adultos possuem uma envergadura de 8-12 mm, asas anteriores castanhas, com manchas castanho-avermelhada e asas posteriores cinzentas com bordo externo amarelado;
- Os ovos apresentam-se em placas;
- No estado larvar possuem no máximo desenvolvimento 20 mm, cor cinzenta ou cinzento-esverdeada, cabeça negra, protórax avermelhado e patas torácicas negras;
- Enquanto pupas, medem 12-13 mm e são castanho-escuras.

Meios de
luta

Luta química

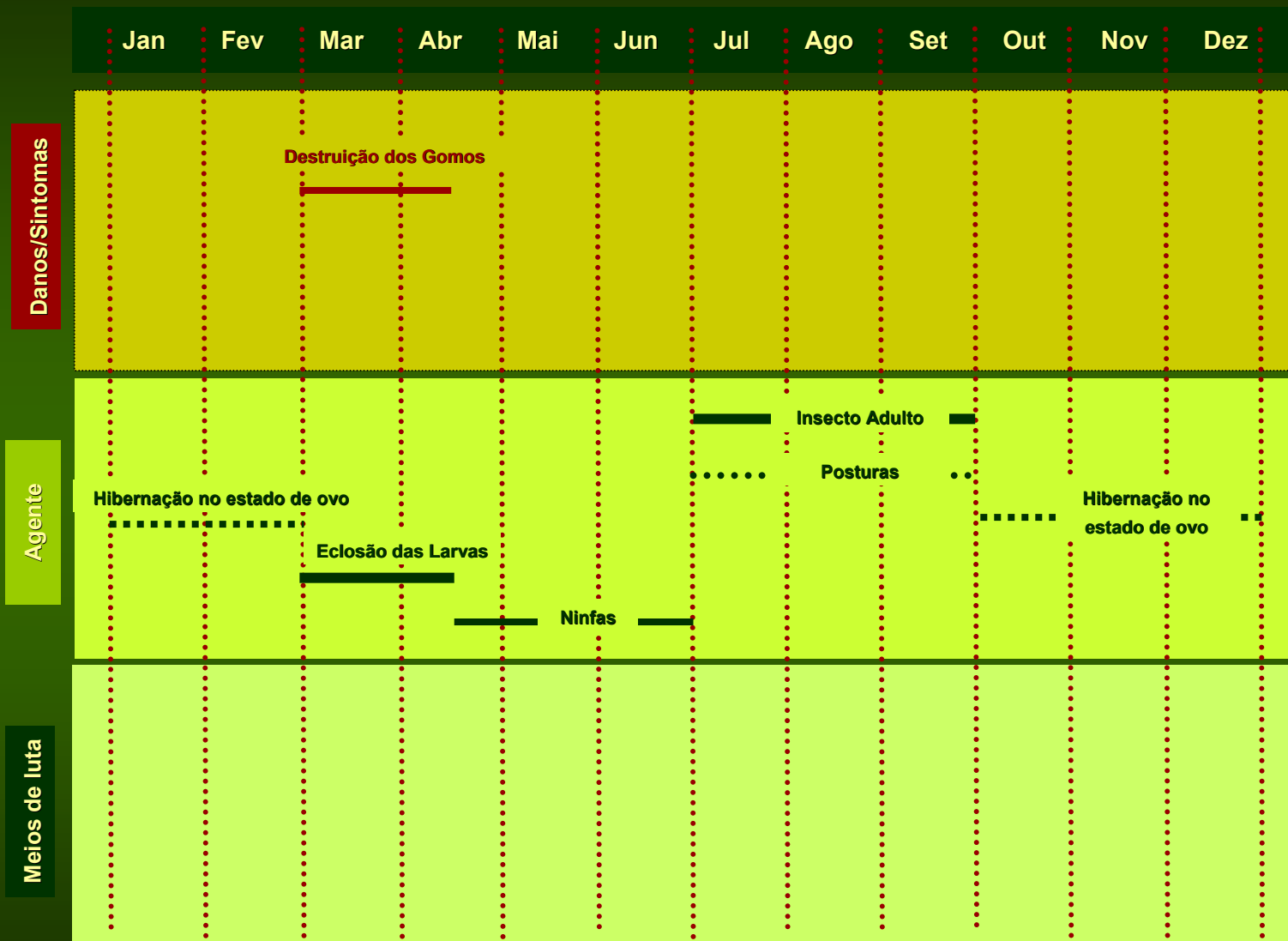
- Não aplicável

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Não aplicável



Armillaria spp.

PODRIDÃO AGÁRICA

FUNGO

BASIDIOMYCOTA, AGARICALES

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/ Azinheira, Castanheiro, Eucalipto)

DANOS/SINTOMAS

- Seca progressiva e generalizada da copa;
- Presença de folhas pequenas, esparsas e gradualmente cloróticas;
- Raízes apodrecidas e pouco resistentes;
- Podridão branca do lenho;
- Excreções gomosas no tronco.



Orgão atacado
Raízes
Tronco

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Presença de micélio branco-cremoso em forma de leque sob a epiderme das raízes e/ou ao nível do colo;
- A disseminação da doença de árvore para árvore faz-se pelo contacto entre raízes ou através de rizomorfos (*A. mellea*);
- O fungo vive saprofiticamente em restos de material lenhoso e pode tornar-se patogénico sob certas condições;
- No Outono (Set-Dez) podem surgir frutificações (cogumelos) junto ao solo a partir do micélio das plantas afectadas.

Meios de luta

Luta química

- Não existem produtos homologados em Portugal para esta doença em floresta mas para pomares, vinha e floricultura há produtos autorizados.

Luta biotécnica

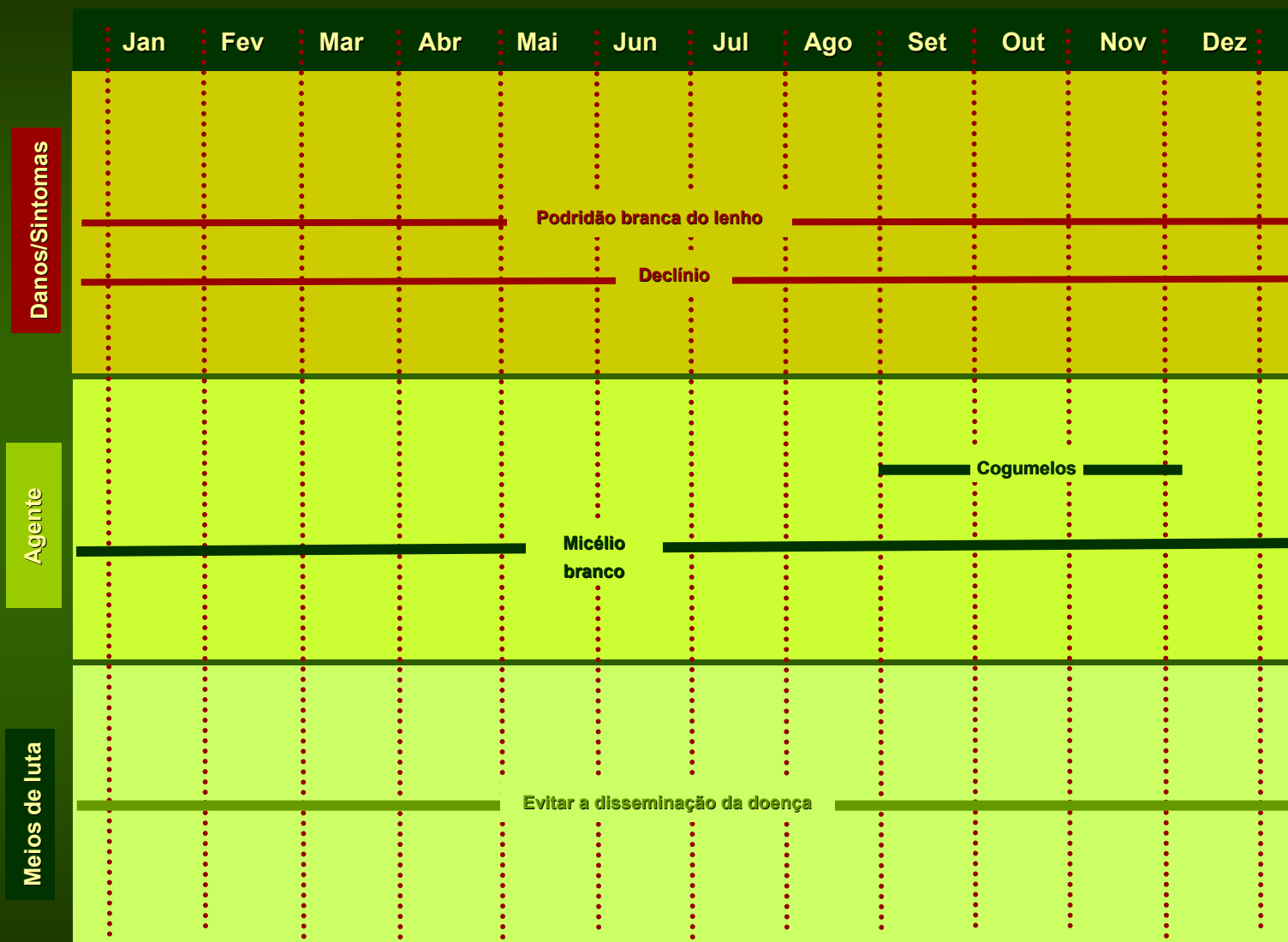
- Produtos à base de *Trichoderma* (fungo antagonico)

Luta cultural

- Evitar a disseminação do fungo durante a preparação do solo.
- Substituição por espécies não susceptíveis, quando possível.

Armillaria spp.

FUNGO



Armillaria ostoyae

FUNGO

PODRIDÃO RADICULAR DO PINHEIRO

BASIDIOMYCOTA, AGARICALES

ESPÉCIES ATACADAS (Resinosas)

DANOS/SINTOMAS

- Declínio rápido quando todo o sistema radicular é atingido;
- Seca da árvore da flecha para a base;
- A folhagem fica amarela, depois vermelha e por fim castanha;
- Podridão da parte inferior do tronco e raízes;
- Nos povoamentos a infecção progride em círculo;
- Pode ocorrer a morte dos hospedeiros.



Órgão atacado
Raízes
Tronco

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Micélio branco cremoso em forma de leque sob o ritidoma;
- Rizomorfos subterrâneos, cilíndricos e negros;
- Em Novembro-Dezembro surgem as frutificações (cogumelos) em tufos, de cor castanho clara e anel espesso;
- A dispersão do fungo entre árvores é feita pelo contacto das raízes ou por intermédio dos rizomorfos;
- Desconhece-se o papel dos esporos na disseminação do fungo

Meios de luta

Luta química

- Em Portugal não existem fungicidas homologados para esta doença em floresta

Luta biotécnica

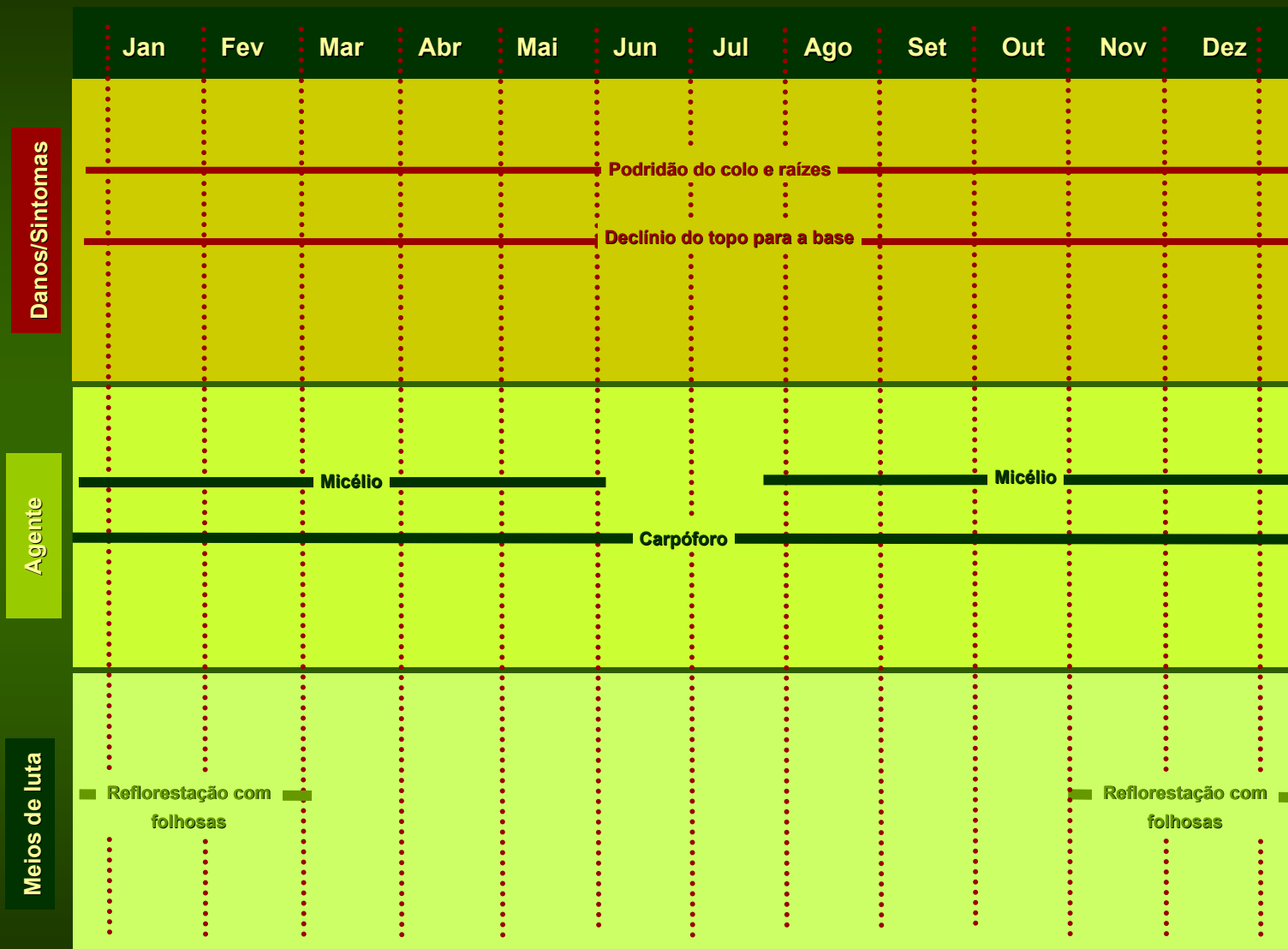
- Produtos à base de *Trichoderma* (fungo antagonico)

Luta cultural

- Substituição por espécies não susceptíveis, quando possível.
- Em plantações ter em atenção as mobilizações do solo para evitar a introdução do fungo

Armillaria ostoyae

FUNGO



Botryosphaeria spp.

FUNGO

CANCRO DO EUCALIPTO

ASCOMYCOTA, DOTHIDEALES

ESPÉCIES ATACADAS (Eucalipto)

DANOS/SINTOMAS

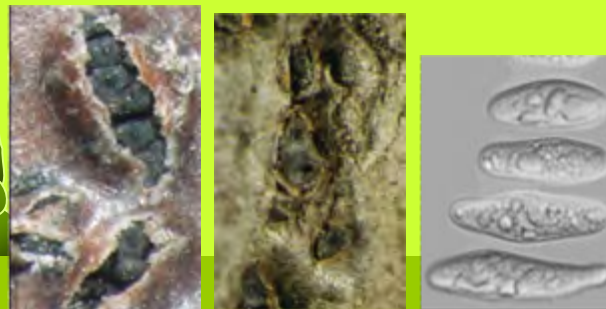
- Fendilhamento da casca e produção de exsudado vermelho escuro;
- A casca destaca-se e o cancro torna-se evidente no tronco e ramos;
- Ocorre amarelecimento/seca da copa;
- Ataques severos podem afectar o crescimento das árvores e morte progressiva dos ápices ("dieback")



Orgão atacado
Raminhos/Ramos
Tronco

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- O fungo pode estar numa fase latente no hospedeiro até que as condições lhe sejam propícias;
- Os esporos, mais abundantes em condições de temperatura e humidade elevadas, penetram na casca através de pequenas fissuras ou feridas provocadas por insectos ou por causas mecânicas.

Meios de luta

Luta química

- Em Portugal não existem fungicidas homologados para esta doença em floresta

Luta biotécnica

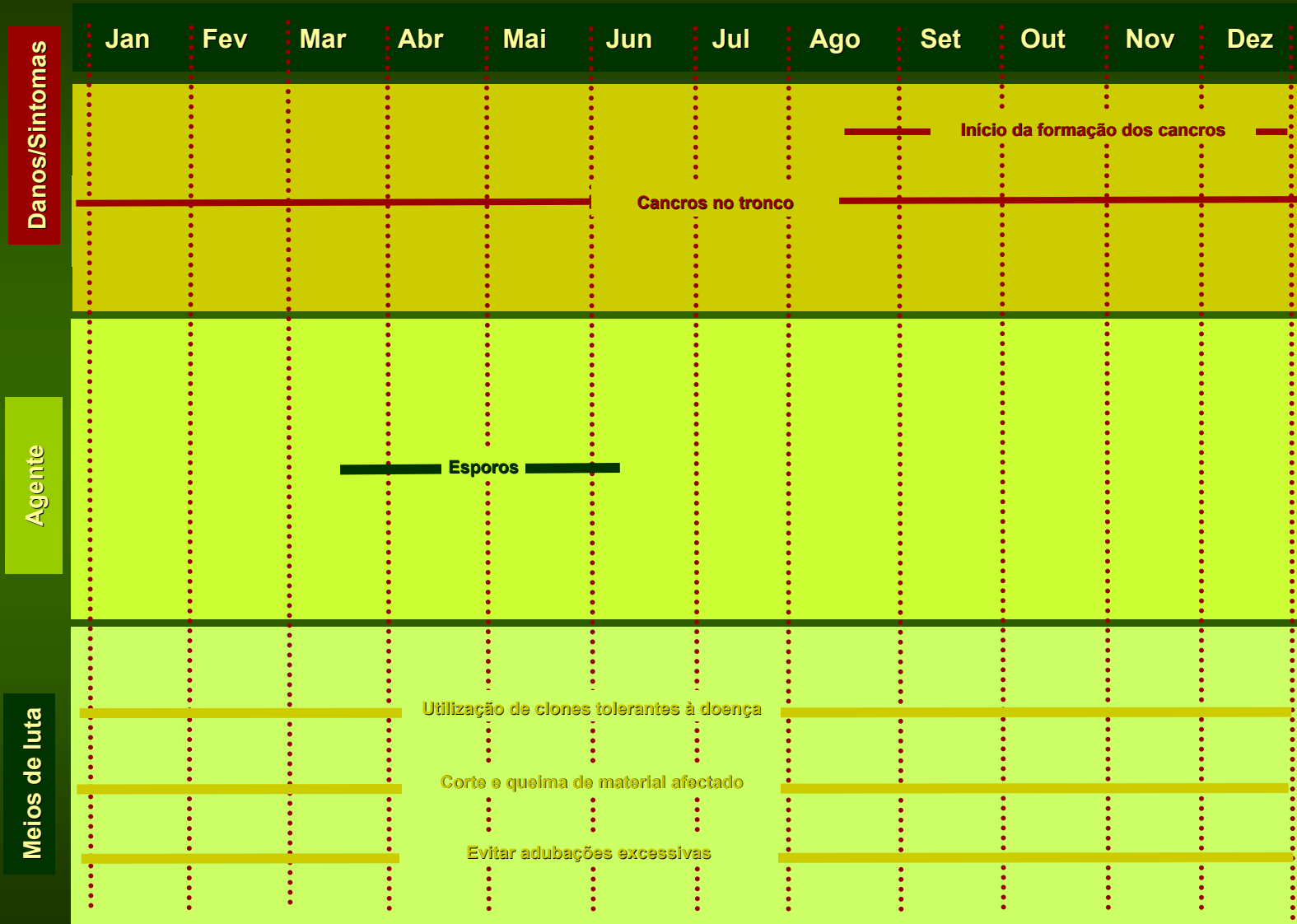
- Não aplicável.

Luta cultural

- Espécies ou clones de eucaliptos adaptadas às condições locais e tolerantes à doença
- Evitar adubações excessivas
- Corte e queima do material afectado

Botryosphaeria spp.

FUNGO



Danos/Sintomas

Jan

Fev

Mar

Abr

Mai

Jun

Jul

Ago

Set

Out

Nov

Dez

Cancros no tronco

Inicio da formação dos cancos

Esporos

Utilização de clones tolerantes à doença

Corte e queima de material afectado

Evitar adubações excessivas

Agente

Meios de luta

Botritis cinerea

FUNGO

BOLOR CINZENTO

FUNGO MITOSPÓRICO

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros, Eucaliptos)

DANOS/SINTOMAS

- No início da Primavera observa-se a descoloração do último lançamento;
- Depois passa a castanho, ao mesmo tempo que vai curvando, pende e acaba por secar;
- Ocorrem graves prejuízos em viveiros, plantações e regeneração natural devido a este agente.



Órgão atacado
Agulhas/Folhas
Raminhos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- O fungo passa o Inverno sob a forma de esclerotos (forma de resistência) sobre os detritos vegetais;
- Na Primavera, estas estruturas germinam e dão origem a um micélio de cor cinzenta (“pelo de rato”) à superfície das agulhas/folhas e raminhos;
- Em boas condições de temperatura e muita humidade, este micélio esporula abundantemente infectando toda a planta, podendo causar-lhe a morte.

Meios de luta

Luta química

- Em Portugal não existem fungicidas homologados para esta doença em floresta
- Em viveiros podem utilizar-se fungicidas cúpricos e sistémicos

Luta biotécnica

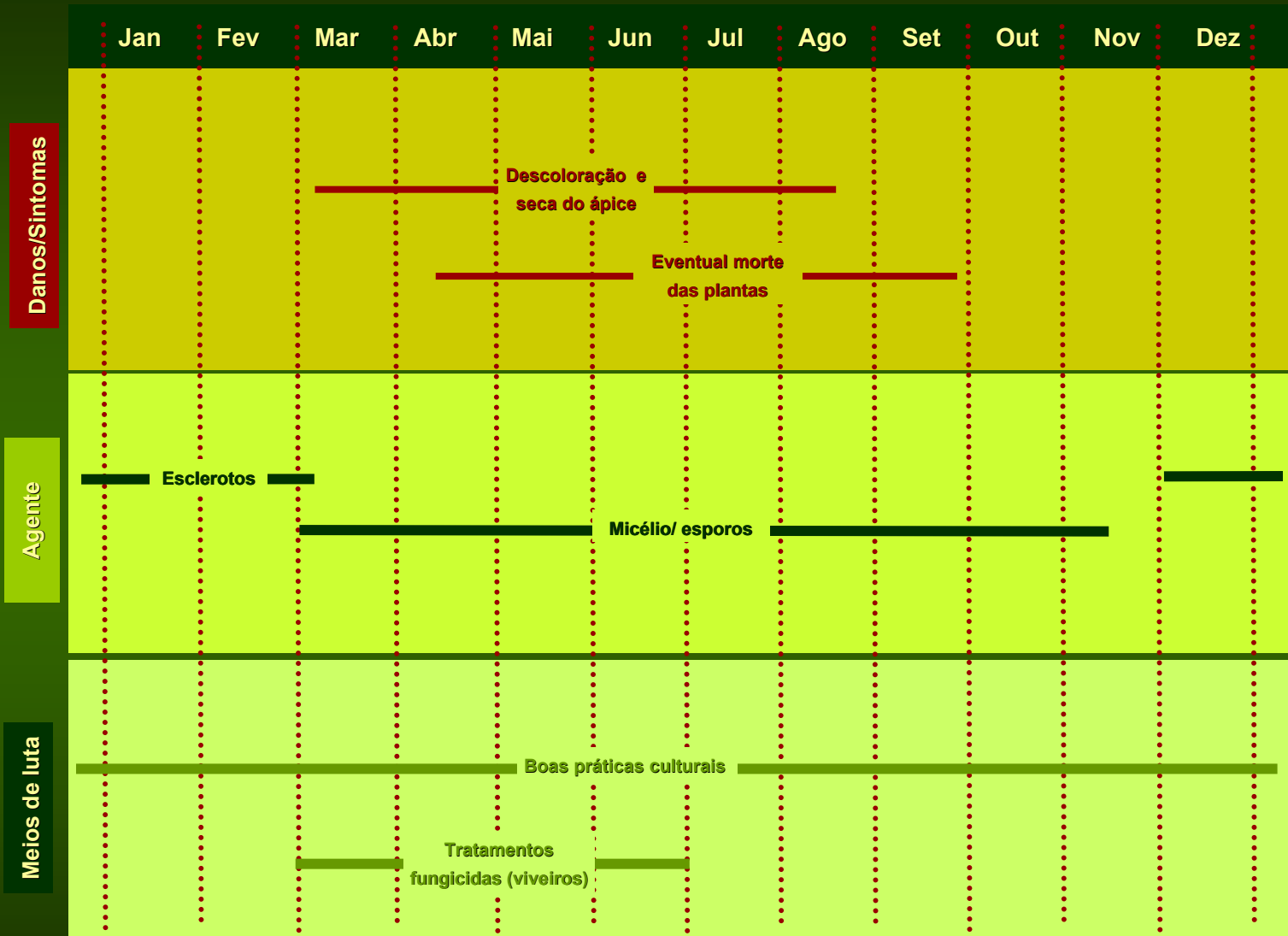
- Não aplicável

Luta cultural

- Remoção do material afectado
- Evitar o adensamento das plantas em viveiros e plantações
- Boas práticas culturais

Botritis cinerea

FUNGO



Biscogniauxia mediterranea

FUNGO

CARVÃO DO ENTRECASCO

ASCOMYCOTA, XYLARIALES

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/ Azinheira, Castanheiro, Eucalipto)

DANOS/SINTOMAS

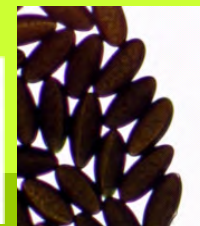
- Descoloração e rarefacção progressiva da copa (diminui o nº e o tamanho das folhas);
- Presença de manchas negras na casca com exsudações de líquido viscoso;
- Fendilhamento do tronco e ramos;
- Presença de estroma carbonáceo;
- A morte do hospedeiro acaba por ocorrer ao final de um período mais ou menos longo.



Orgão atacado
Tronco
Ramos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- O estroma carbonáceo é constituído por frutificações do fungo (peritecas);
- Quando maduras, as peritecas libertam milhares de esporos. Estes esporos, por acção do vento e da chuva, são levados e podem infectar novos hospedeiros sensíveis;
- O estroma carbonáceo está presente no tronco e nos ramos durante todo o ano constituindo uma grande fonte de inóculo, sobretudo após a ocorrência de chuvas.

Meios de luta

Luta química

- Em Portugal não existem fungicidas homologados para esta doença em floresta
- Desinfectar as feridas da poda e do corte de ramos com uma pasta cúprica (por exemplo oxicloreto de cobre)

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Abate das árvores muito afectadas e remoção dos despojos do povoamento
- Corte e desinfectação de ramos atacados em árvores recuperáveis
- Desinfectação dos instrumentos de poda

Coroebus florentinus

INSECTO

COBRILHA DOS RAMOS

COLEOPTERA, BUPRESTIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/ Azinheira, Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Presença de folhas avermelhadas nos ramos;
- Presença de ramos mortos;
- Levantamento da casca face à perfuração das larvas;
- Galerias longitudinais ou anelares debaixo da casca;
- Larvas esbranquiçadas no interior das galerias;
- Redução da produção de madeira, cortiça e bolota;
- Deformações nas árvores se as galerias são perfuradas no ramo principal de espécimenes jovens;
- As árvores fortemente enfraquecidas podem morrer.



Órgão atacado
Ramos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Ovos muito pequenos;
- Larva achatada, branco-amarelada, com 30 – 35 mm de comprimento;
- Adulto observável nos ramos, de Junho a Agosto, com 10 – 20 mm e cor verde com faixas azuladas nos élitros.

Meios de luta

Luta química

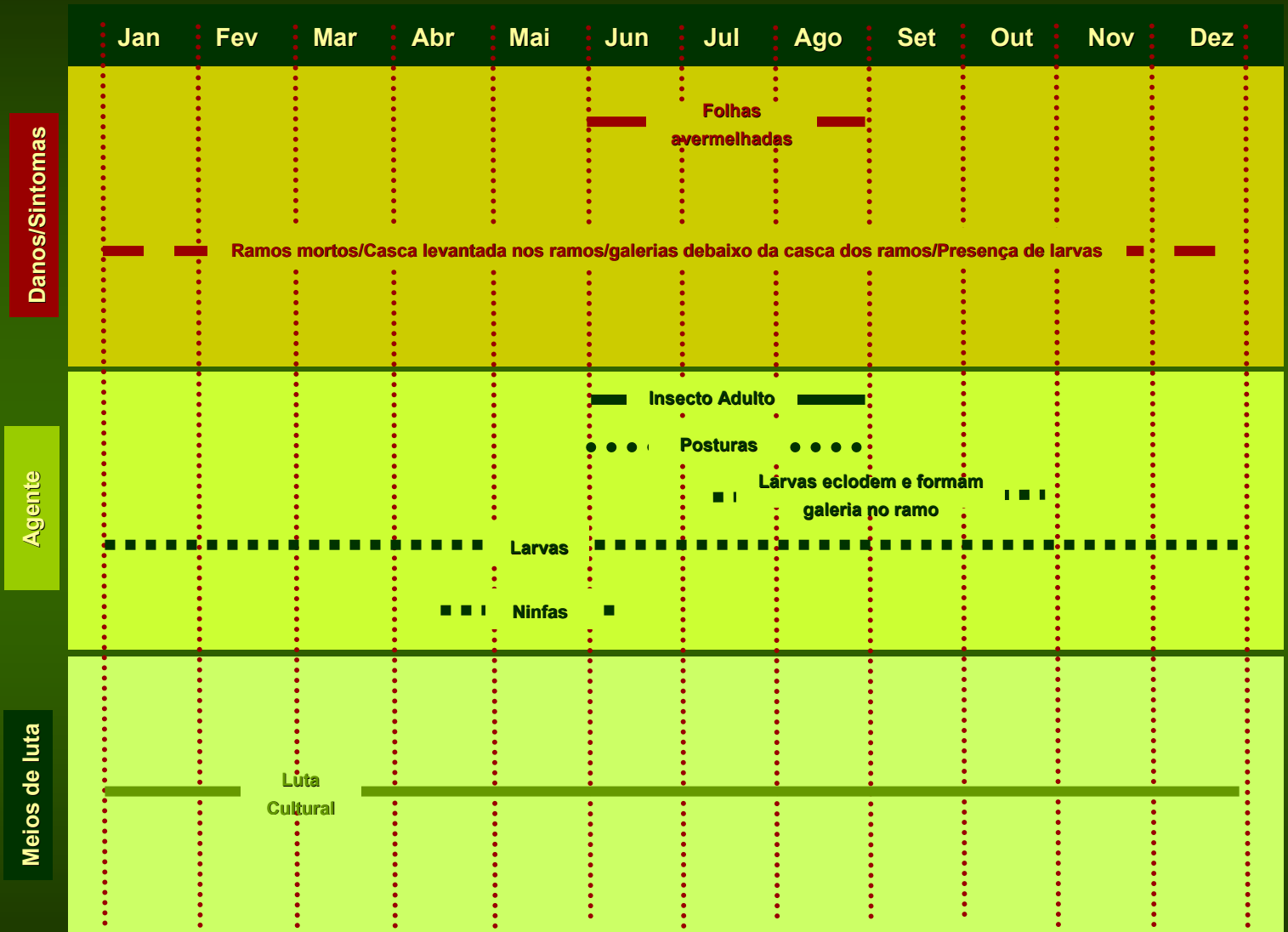
- Em Portugal não existem tratamentos químicos homologados para esta praga

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Podas e queima dos ramos atacados, na Primavera, antes da emergência dos adultos



Coroebus undatus

INSECTO

COBRILHA DA CORTIÇA

COLEOPTERA, BUPRESTIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira)

DANOS/SINTOMAS

- Presença de cicatrizes na casca à volta do tronco;
- Depois do descortiçamento, presença de galerias com excrementos e larvas achatadas e muito compridas;
- Manchas amareladas na casca como reacção da árvore;
- As árvores podem apresentar orifícios feitos pelo pica-pau;
- Diminuição da qualidade e da quantidade de cortiça;
- Descortiçamento difícil;
- As pranchas quebram facilmente, e bocados de cortiça ficam agarrados à zona cambial.



Orgão atacado
Tronco

Época de ataques
Primavera até Outono

AGENTE

- Adulto com 15 mm de comprimento, verde-bronzeado com faixas verdes em zigue-zague;
- Ovos pequenos, isolados ou em grupos pequenos, esféricos, branco-amarelados;
- Larva esbranquiçada, com 35 a 40 mm no último instar;
- Pupa branca, com antenas protegidas na face ventral;
- Ciclo biológico de dois anos.

Meios de luta

Luta química

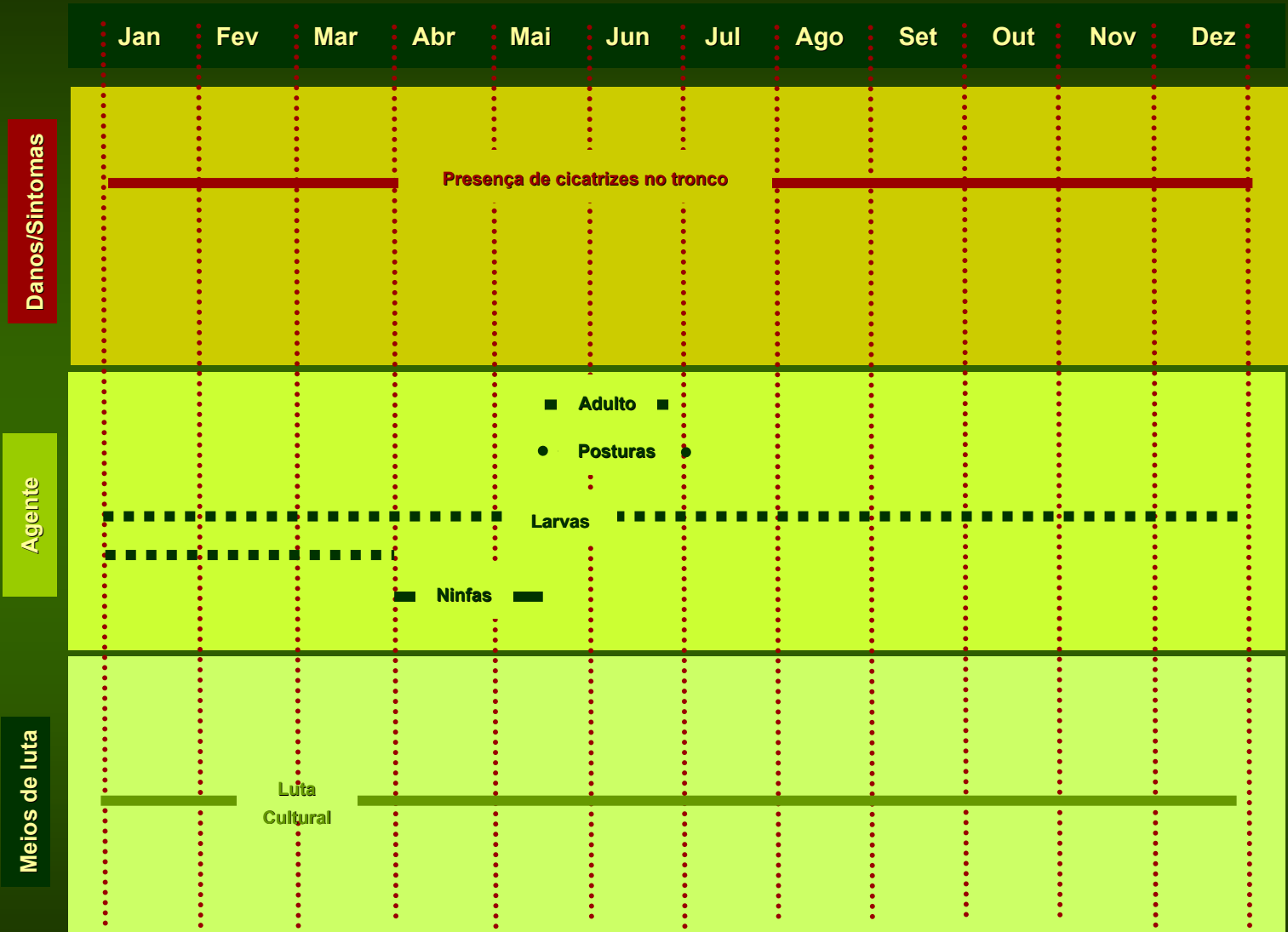
- Não aplicável

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Técnicas culturais ou silvícolas tendentes a melhorar as condições vegetativas do montado (Fertilizações; correcção do pH do solo).



Cossus cossus

INSECTO

BROCA DA MADEIRA

LEPIDOPTERA, COSSIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Ataca principalmente árvores velhas ou com problemas fisiológicos;
- Presença de montes de grânulos formados por serrim e excrementos vermelhos junto da base das árvores infestadas;
- Árvores exsudam líquido viscoso que fica nas galerias;
- Geralmente encontram-se várias larvas na mesma árvore;
- Ataca o tronco e só raramente procura ramos grossos.



Órgão atacado
Tronco

Época de ataques
Primavera, Verão e
Outono

AGENTE



- Adultos com 70 – 80 mm, corpo maciço, cinzento e asas a imitar a cor da madeira;
- Ovos ovais, castanhos, estriados longitudinalmente de negro;
- Larvas cor de vinho e abdómen amarelo, com cabeça negra e mandíbulas muito fortes. Patas torácicas amarelas e róseas. Patas abdominais amarelas;
- Larvas adultas com 70 – 80 mm;
- Pupa vermelho-escuro, dentro de um casulo de seda com serrim, com pequenas espículas no abdómen.

Meios de
luta

Luta química

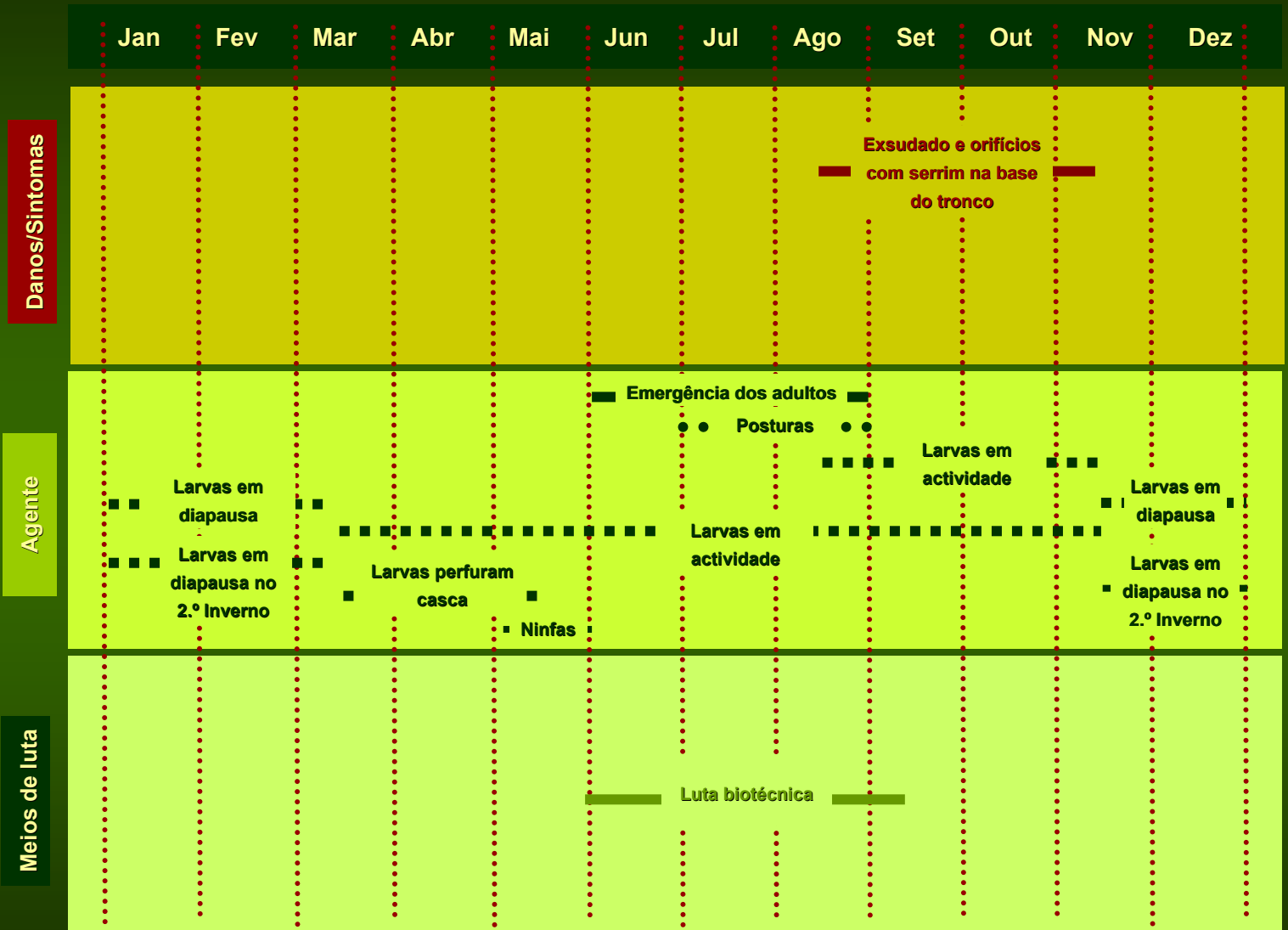
- Não aplicável

Luta biotécnica

- Utilização de armadilhas iscadas com feromona sexual

Luta cultural

- Não aplicável



Cryphonectria parasitica

FUNGO

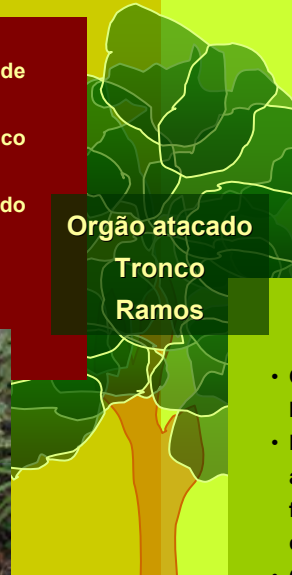
CANCRO

ASCOMYCOTA, DIAPORTHALES

Espécies atacadas (Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Primeiros sintomas no Verão, com o aparecimento de ramos secos e amarelecimento parcial da copa;
- Avermelhamento da casca e fendilhamento do tronco e ramos ;
- Formação de novos rebentos abaixo da zona do cancro;
- Morte de parte da copa ou mesmo de toda a planta.



Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- O fungo penetra na casca através de feridas (da poda, da bifurcação dos ramos) e invade progressivamente o lenho ;
- Na Primavera-Verão, formam-se pústulas alaranjadas sobre a casca que correspondem às frutificações assexuadas do fungo (picnídios). Estas produzem esporos que são disseminados pelo vento, chuva e insectos;
- Os esporos sexuados são disseminados pelo vento a longas distâncias, durante a Primavera.

Meios de luta

Luta química

- Em Portugal não existem fungicidas homologados para esta doença em floresta

Luta biotécnica

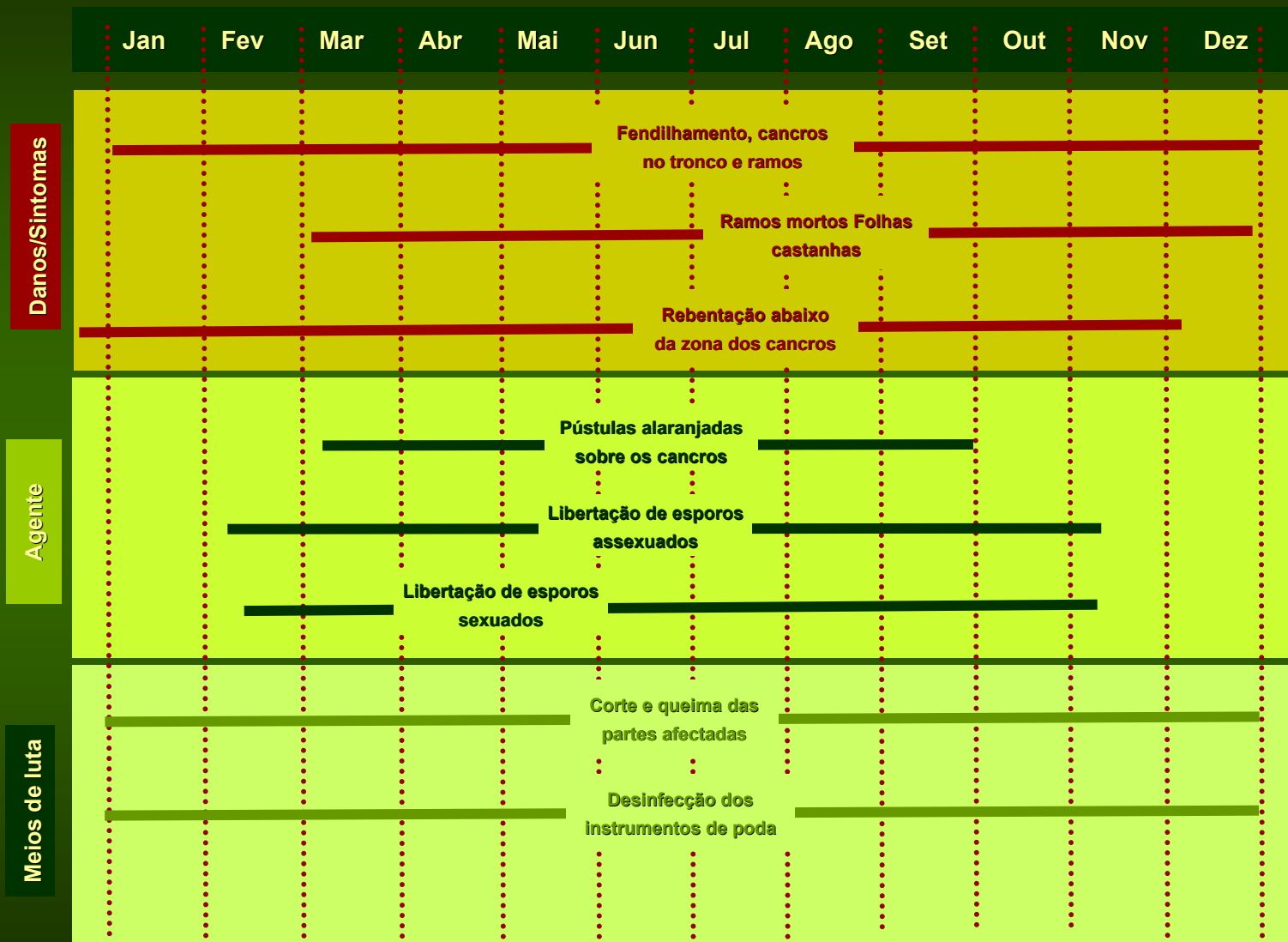
- Inoculação dos cancos com estirpes hipovirulentas (menos agressivas) de *C. parasitica* pertencentes ao mesmo grupo de compatibilidade vegetativa (GCV)

Luta cultural

- Corte e queima das partes afectadas das árvores
- Desinfecção dos utensílios de corte
- Desinfecção e isolamento das feridas com pasta apropriada

Cryphonectria parasitica

FUNGO



Curculio elephas

INSECTO

GORGULHO DA CASTANHA, BALANINO

COLEOPTERA, CURCULIONIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira, Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Frutos com cicatriz castanha na base resultante da postura;
- Presença de larvas brancas dentro dos frutos;
- Galerias dentro dos frutos com fezes castanhas;
- Frutos com orifícios de saída (2 - 3 mm) das larvas;
- Os frutos atacados tornam-se impróprios para consumo e os custos da sua preparação para venda aumentam;
- Os frutos atacados são mais susceptíveis ao ataque de fungos.



Orgão atacado
Frutos

Época de ataques
Verão

AGENTE



- Ovos elípticos, brancos, lisos;
- Larvas brancas (7 – 12 mm de comprimento), curvas em forma de C, ápodes e com cabeça castanha;
- Gorgulho adulto de cor castanho-acizentada, com cerca de 1 cm de comprimento, cabeça pequena e rostro comprido.

Meios de luta

Luta química

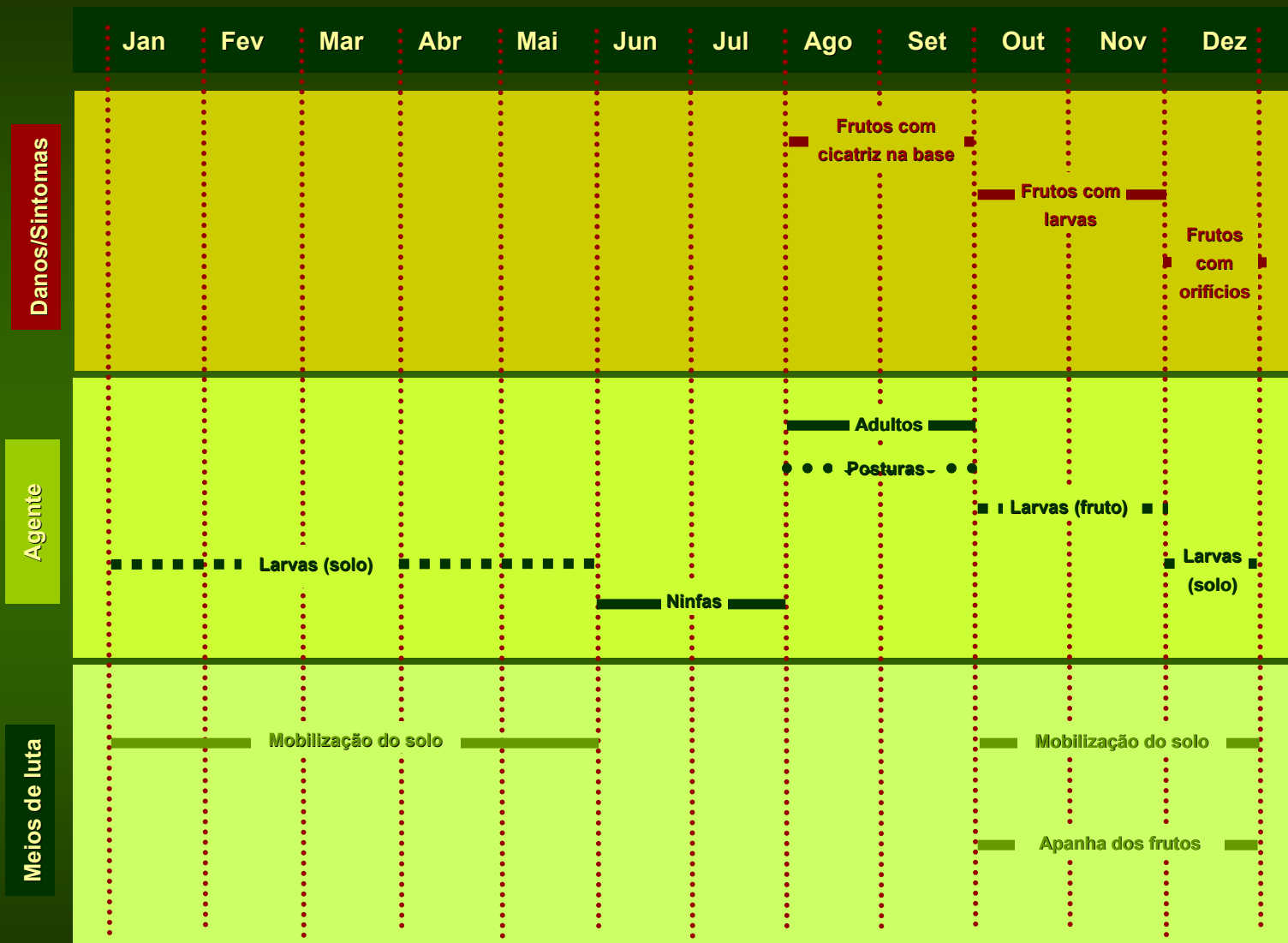
- Em Portugal não existem tratamentos químicos homologados para esta praga

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Apanha dos frutos do solo evitando que as larvas saiam e completem o ciclo no solo;
- Mobilização superficial do solo, durante o Inverno ou Primavera para exposição das larvas aos rigores do clima



Cydia splendana

INSECTO

LAGARTA DAS CASTANHAS

LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira, Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Os ouriços (no caso dos Castanheiros) ficam castanhos;
- Presença de lagartas dentro do fruto rodeadas de excrementos;
- Presença de orifícios de saída nos frutos (1,5 – 3 mm);
- Os frutos caem prematuramente;
- Perda de frutos maduros;
- A presença de frutos atacados diminui a qualidade da produção e os custos da sua preparação para venda aumentam.



Orgão atacado
Frutos

Época de ataques
Verão – Outono

AGENTE



- Borboletas de cor cinzenta ou cinzento-acastanhada (13 – 18 mm de comprimento), com mancha amarela, bordada de castanho, com quatro traços negros na asa anterior;
- As lagartas com 12 – 16 mm de comprimento são brancas ou rosadas com o primeiro segmento torácico castanho-escuro.

Meios de luta

Luta química

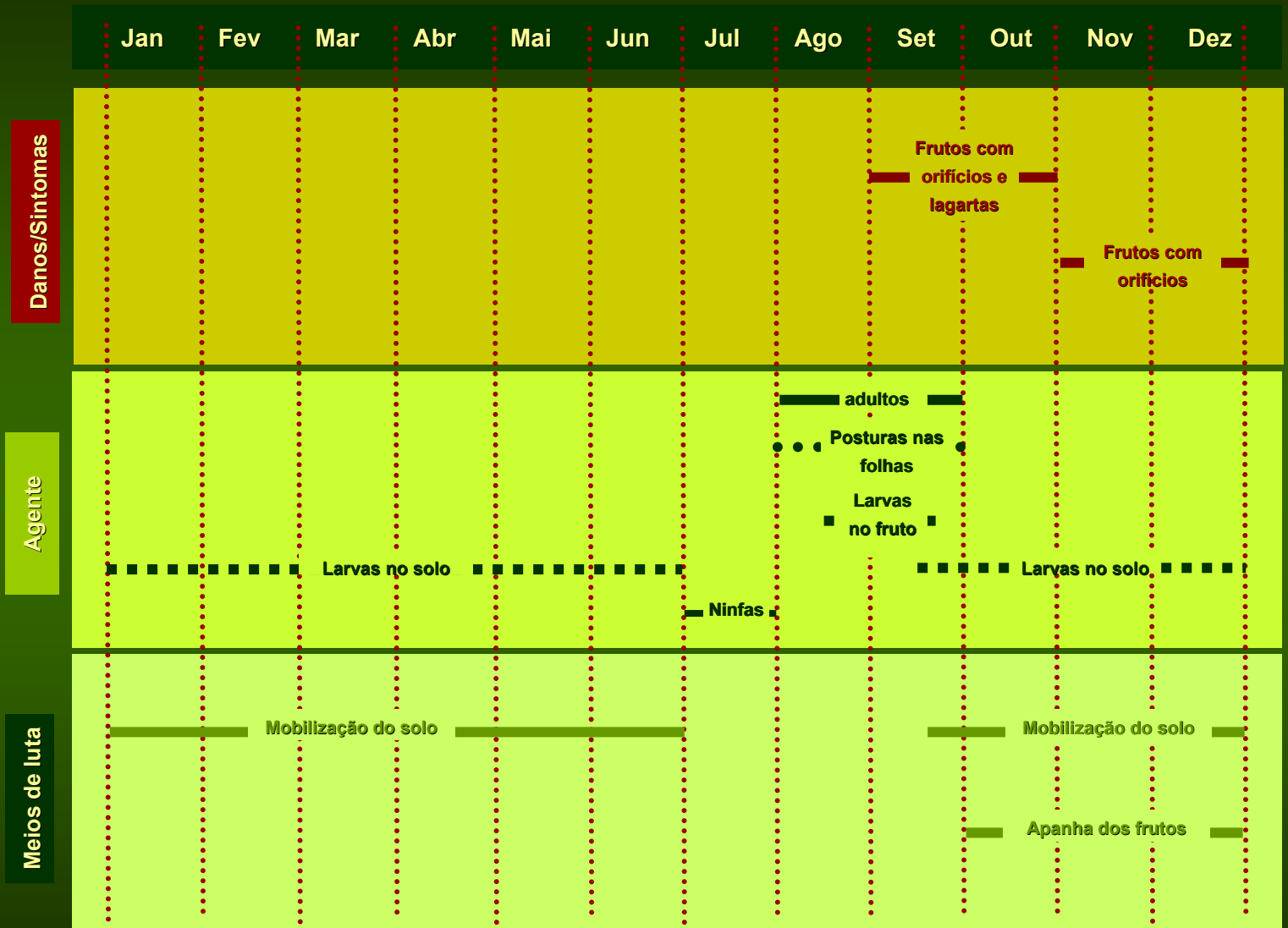
- Em Portugal não existem tratamentos químicos homologados para esta praga.

Luta biotécnica

- Não aplicável.

Luta cultural

- Apanha dos frutos do solo evitando que as larvas saiam e completem o ciclo no solo;
- Mobilização superficial do solo, durante o Inverno ou Primavera para exposição das larvas aos rigores do clima.



Dioryctria mendacella

INSECTO

LAGARTA DAS PINHAS

LEPIDOPTERA, PYRALIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (essencialmente Pinheiro manso)

DANOS/SINTOMAS

- Pequenas pontuações acastanhadas nas pinhas em formação;
- Pinhas com orifícios irregulares com exsudação de resina e excrementos de lagartas;
- Galerias com excrementos, resina e larvas escuras com patas;
- Pinhas subdesenvolvidas e sem produção de sementes.



Orgão atacado
Pinhas

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Adulto com 26-30 mm de comprimento;
- Coloniza várias espécies, mas essencialmente pinheiro manso;
- Duas gerações anuais sobrepostas, uma das quais com um desenvolvimento mais lento;
- Ovos são depositados nas pinhas em formação;
- Lagartas de várias idades hibernam no interior das pinhas;
- Galerias larvares destroem as pinhas, causando deformações e perda de sementes.

Meios de luta

Luta química

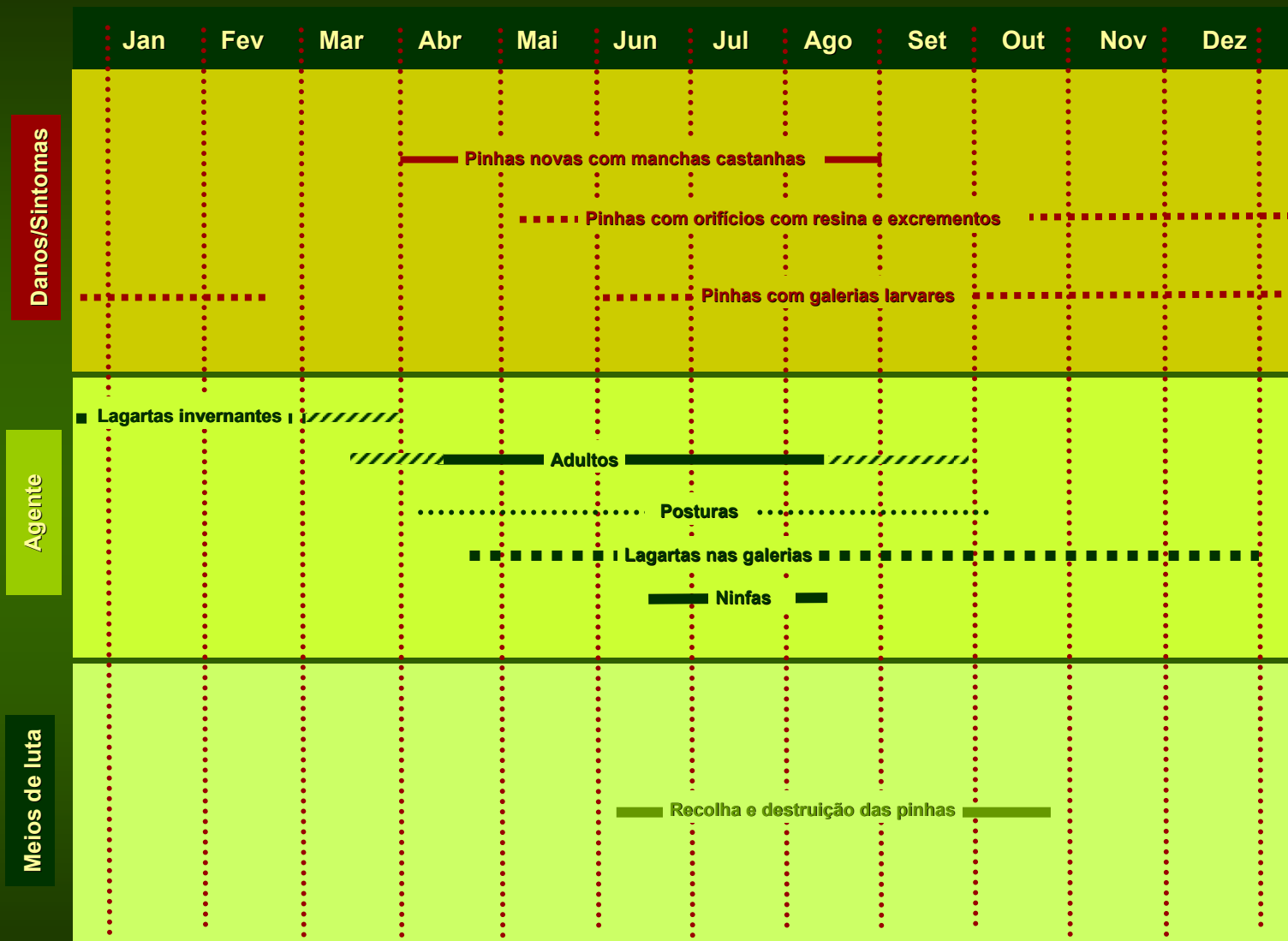
- Em Portugal não existem tratamentos químicos homologados para esta praga

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Recolha e destruição das pinhas afectadas



Dioryctria sylvestrella

INSECTO

PIRAL DO TRONCO

LEPIDOPTERA, PYRALIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- As árvores com lesões ou desramadas são mais susceptíveis;
- As lagartas escavam galerias sob o ritidoma;
- Nódulos de resina no tronco com forte escorrimento, em forma de cera de vela, misturado com serrim e excrementos;
- Os ataques são importantes nas plantas jovens, pois a anelação parcial do tronco aumenta o risco de quebrar com o vento;
- O crescimento é afectado e os ramos podem secar.



Órgão atacado
Tronco/Ramos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Os ovos são ovais, achatados com 1 x 0,8 mm;
- As larvas são rosadas (jovens) ou esverdeadas com verrugas castanhas e pelos;
- As pupas têm cerca de 15 mm de comprimento;
- A borboleta tem uma envergadura de 28-34 mm. As asas anteriores são cinzento-acastanhadas com uma faixa transversal branca na zona distal. As asas posteriores são esbranquiçadas com as margens levemente escurecidas;
- Existe uma geração por ano (se o Verão é longo pode ocorrer uma segunda geração mas apenas parcial).

Meios de luta

Luta química

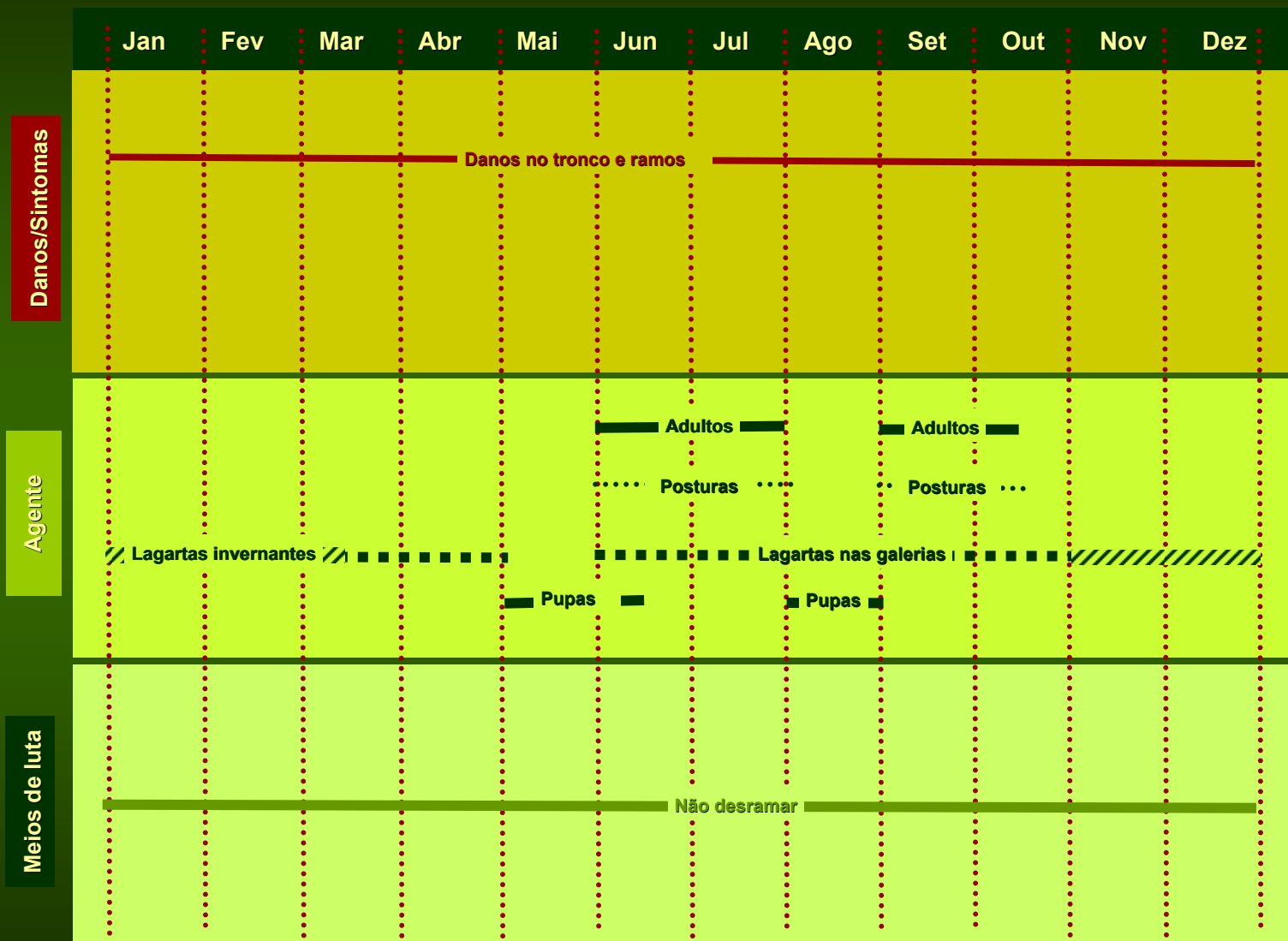
- Não aplicável

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Na presença de ataques adiar a desrrama por 2-3 anos



Diplodia mutila

FUNGO

SECA DOS RAMOS

FUNGO MITOSPÓRICO

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/ Azinheira)

DANOS/SINTOMAS

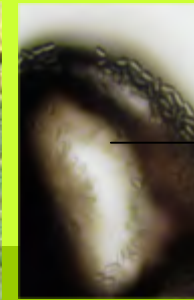
- Os primeiros sintomas do ataque deste fungo são a clorose das folhas e ligeira desfolha;
- Seca de ramos, raminhos e folhas;
- Necroses, fendilhamento e cancro nos ramos e tronco;



Orgão atacado
Tronco
Ramos
Raminhos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Na Primavera, sobre os órgãos atacados, aparecem as frutificações negras do fungo (picnídios);
- Estas frutificações contêm os esporos de natureza assexuada (conídios) responsáveis pela dispersão do parasita;
- Em boas condições de humidade e temperatura, os esporos são disseminados pela chuva e pelo vento;
- Fungo com elevada actividade de degradação dos vasos condutores, invadindo rapidamente o xilema.

Meios de luta

Luta química

- Em Portugal não existem fungicidas homologados para esta doença em floresta
- Em Espanha fazem-se tratamentos químicos

Luta biotécnica

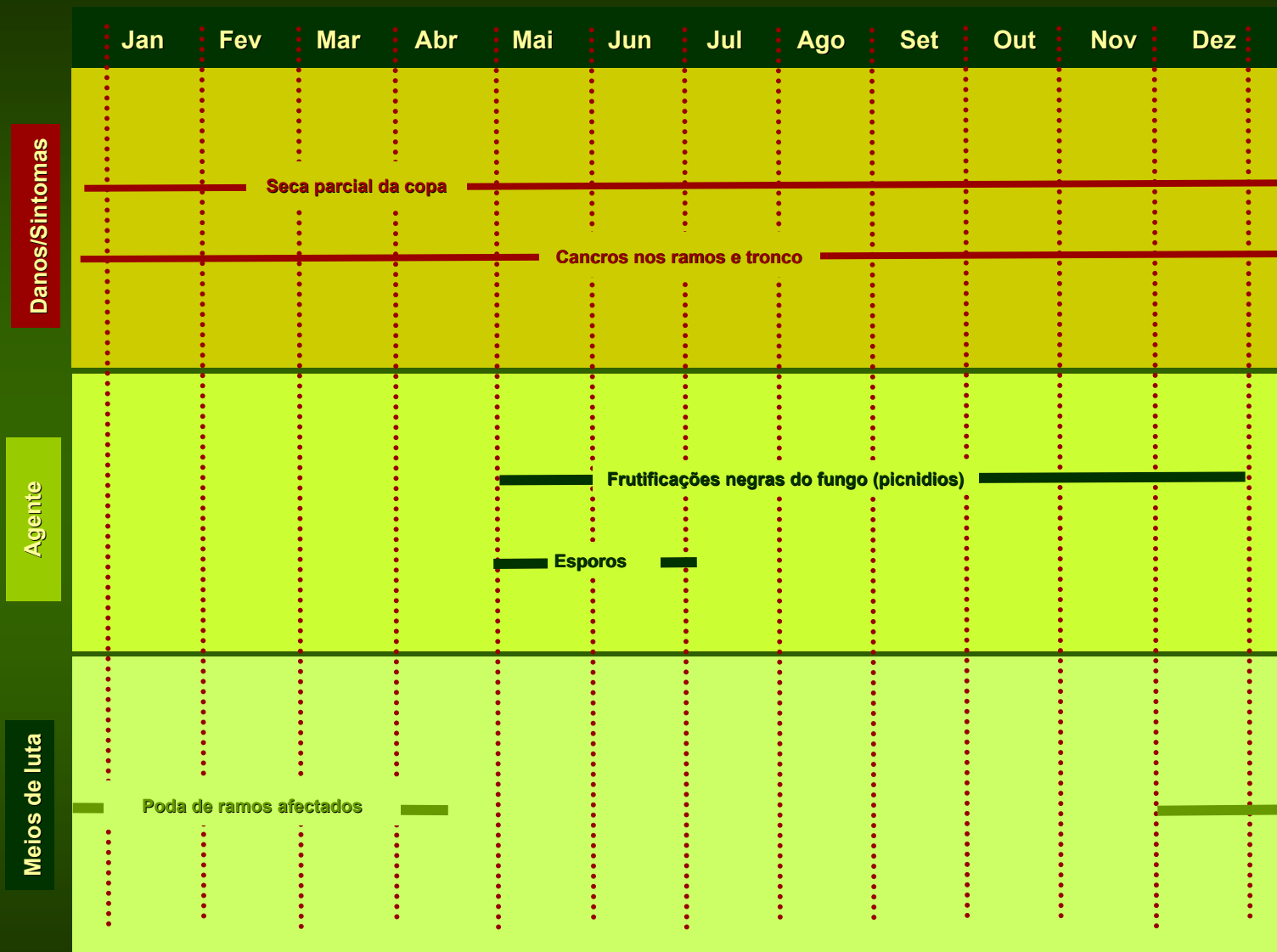
- Não aplicável

Luta cultural

- Poda e queima dos ramos atacados
- Monitorização de novos ataques

Diplodia mutila

FUNGO



Dothistroma spp.

FUNGO

DOENÇA DOS ANÉIS VERMELHOS

FUNGO MITOSPÓRICO

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros, Pseudotsuga)

DANOS/SINTOMAS

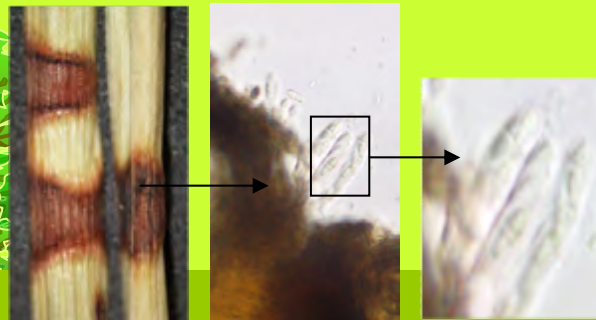
- No Outono e Inverno aparecem, nas agulhas, manchas amarelas que as circundam e que mais tarde ficam vermelhas (anéis vermelhos);
- A agulha torna-se castanha acima da infecção e acaba por engrossar e cair;
- Ocorre redução dos crescimentos;
- A desfoliação severa em anos sucessivos pode matar as árvores, sobretudo as jovens.



Orgão atacado
Agulhas

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Na Primavera, nas manchas das agulhas infectadas podem aparecer dois tipos de frutificações: os picnidios (forma assexuada) e por vezes as peritecas (forma sexuada);
- Na estação de crescimento os esporos são libertados e disseminados pela chuva, penetrando nas novas agulhas através dos estomas;
- Em condições favoráveis a infecção vai-se sucedendo.

**Meios de
luta**

Luta química

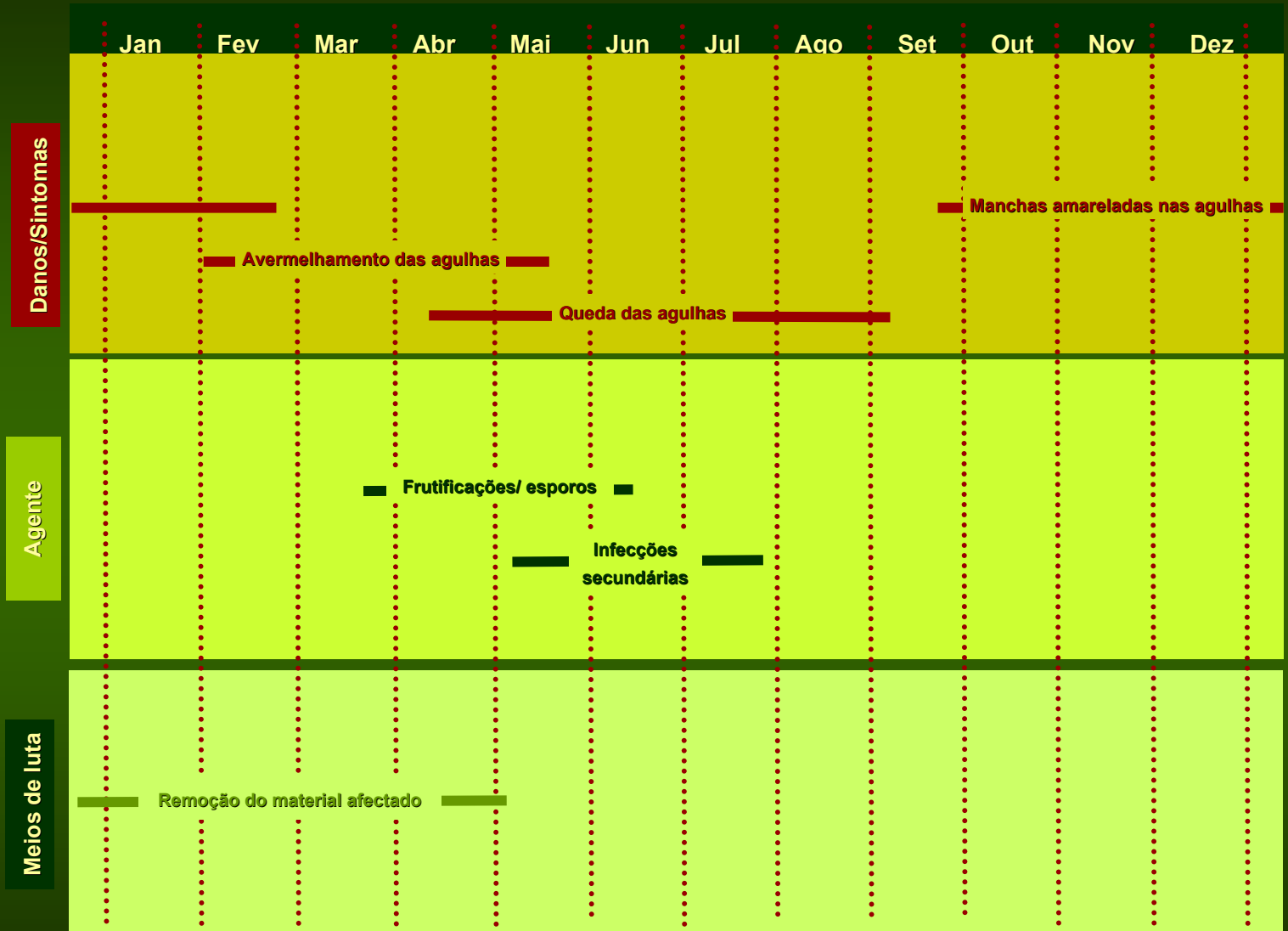
- Em Portugal não existem fungicidas homologados para esta doença em floresta
- Nalguns países a aplicação de fungicidas sistémicos fornece resultados satisfatórios

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Remoção do material afectado
- Evitar elevada densidade dos povoamentos
- Boas práticas culturais



Euproctis chrysorrhoea

INSECTO

PORTÉSIA

LEPIDOPTERA, LYMANTRIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira, Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Ninhos (Inverno) constituídos por folhas secas unidas por fios de seda;
- Presença de lagartas nas folhas;
- Folhas, gomos e flores destruídas;
- Desfolha parcial ou total das árvores, provocando diminuição do crescimento lenhoso, da produção de fruto, da regeneração natural, e, da produção de cortiça (para o sobreiro);
- Lagartas e pupas cobertas por pêlos urticantes representam um perigo para a saúde pública.



Orgão atacado
Folhas

Época de ataques
Primavera

AGENTE



- No Inverno, ninhos com lagartas de coloração castanha, com manchas dorsais alaranjadas;
- Na Primavera, presença de lagartas pubescentes a alimentarem-se na página superior das folhas, e nos gomos;
- Lagartas adultas com coloração castanha-escura, duas fiadas laterais de pêlos brancos e um par de tubérculos, por segmento, com pêlos urticantes;
- Em Julho e Agosto, presença de posturas na página inferior das folhas, cobertas de escamas e pêlos alaranjados provenientes do abdômen da fêmea.

Meios de luta

Luta química

- Nos anos de gradação, quando as lagartas são muito novas, com BT (*Bacillus thuringiensis*)

Luta biotécnica

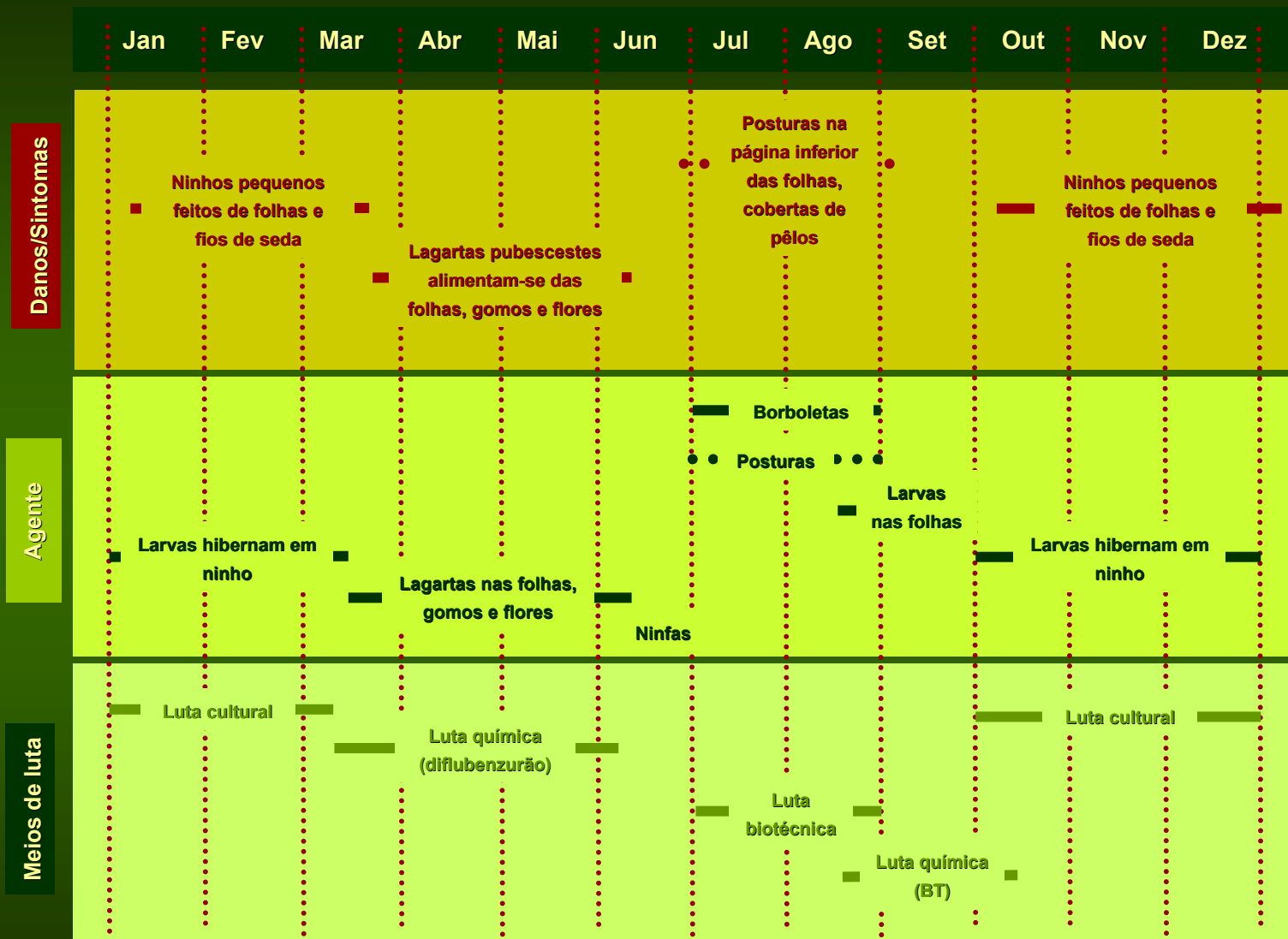
- Usar armadilhas iscadas com feromonas para capturar os machos

Luta cultural

- Corte e queima dos ninhos com lagartas

Euproctis chrysorrhoea

INSECTO



Gonipterus scutellatus

GORGULHO DO EUCALIPTO

INSECTO

COLEOPTERA, CURCULIONIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Eucalipto)

DANOS/SINTOMAS

- Massas de ovos (ootecas) castanhas mais frequentes nas folhas;
- Folhas com recortes circulares e profundos nas margens;
- Galerias de alimentação das larvas na epiderme das folhas;
- Filamentos longos de excrementos negros nas folhas, produzidos pelas larvas maduras;
- Casca dos raminhos roídas.



AGENTE

Época de ataques
Todo o ano

- Gorgulhos adultos castanho-avermelhados com 7 a 9 mm;
- Larvas verdes amareladas com duas linhas escuras ao longo do corpo;
- As larvas alimentam-se das folhas, principalmente no final da Primavera e no fim do Outono;
- No início do Verão e do Inverno as larvas deixam-se cair e enterram-se no solo para pupar.

Meios de luta

Luta química

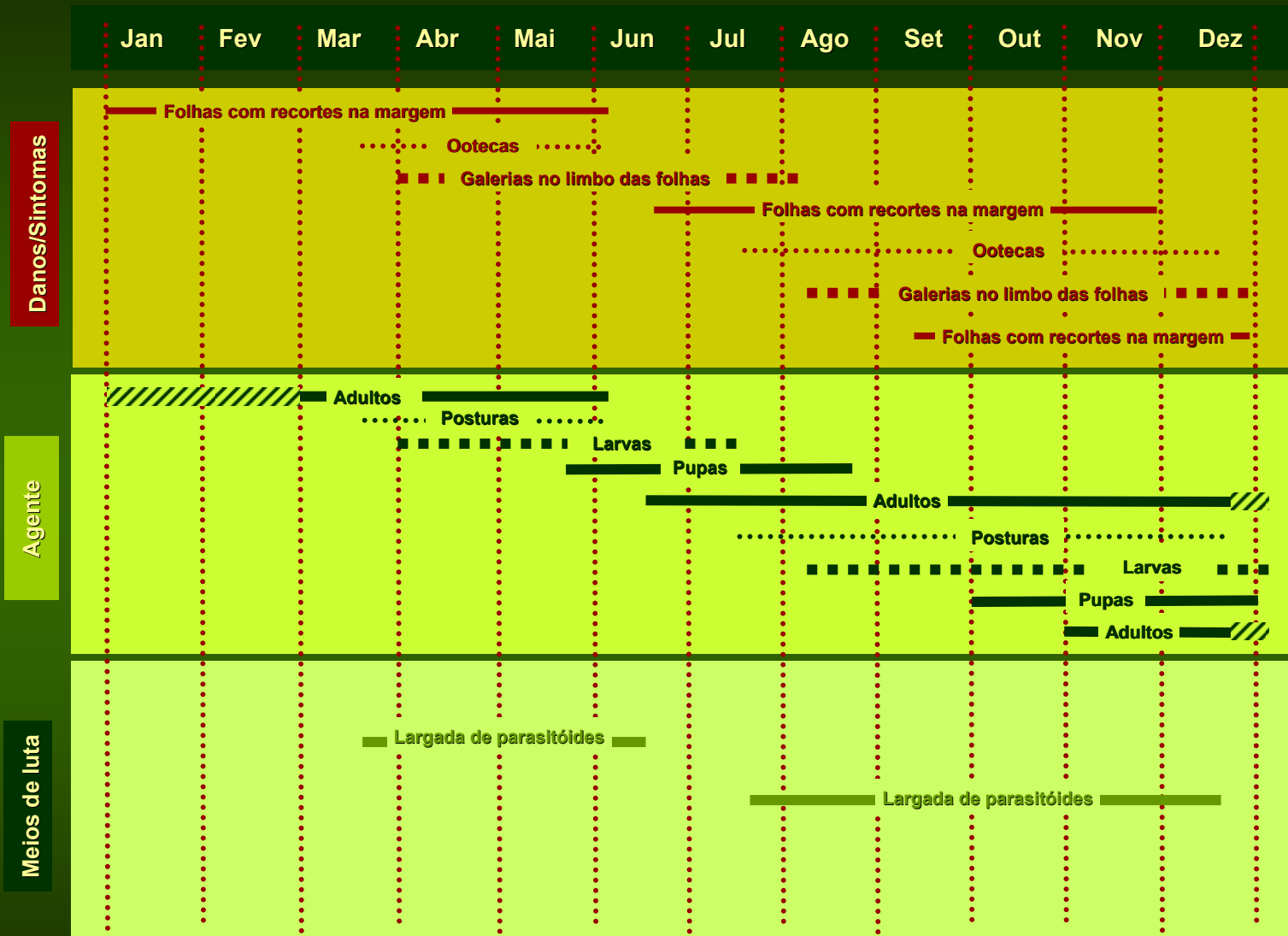
- Utilização de insecticidas de contacto e ingestão mas apenas em viveiros ou pomares
- É proibido o seu uso em floresta

Luta biotécnica

- Controlo biológico que é por vezes muito eficaz, pela largada massiva do parasitóide oófago *Anaphes nitens*

Luta cultural

- Mobilização do solo para expor as pupas



Heterobasidium annosum

FUNGO

PODRIDÃO DO CERNE

ASCOMYCOTA, PORIALES

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiro, Abeto, Picea)

DANOS/SINTOMAS

- Amarelecimento parcial da copa;
- Declínio das árvores da flecha para a base;
- Progressão da doença, no povoamento, segundo um círculo;
- Carpóforos parcialmente encobertos sob a vegetação
- No colo e tronco, por baixo da casca, observa-se um micélio branco.



Orgão atacado
Tronco
raízes

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Carpóforos (cogumelos) são de consistência suberosa com a superfície superior acastanhada e a inferior creme;
- Os esporos (basidiosporos), em temperaturas ótimas, aparecem todo o ano e a germinação ocorre em contacto com raízes novas e nas toiças.

Meios de luta

Luta química

- Aplicar nas toiças ureia ou borato para prevenir a infecção pelos esporos
- Em Portugal não existem fungicidas homologados para a floresta

Luta biotécnica

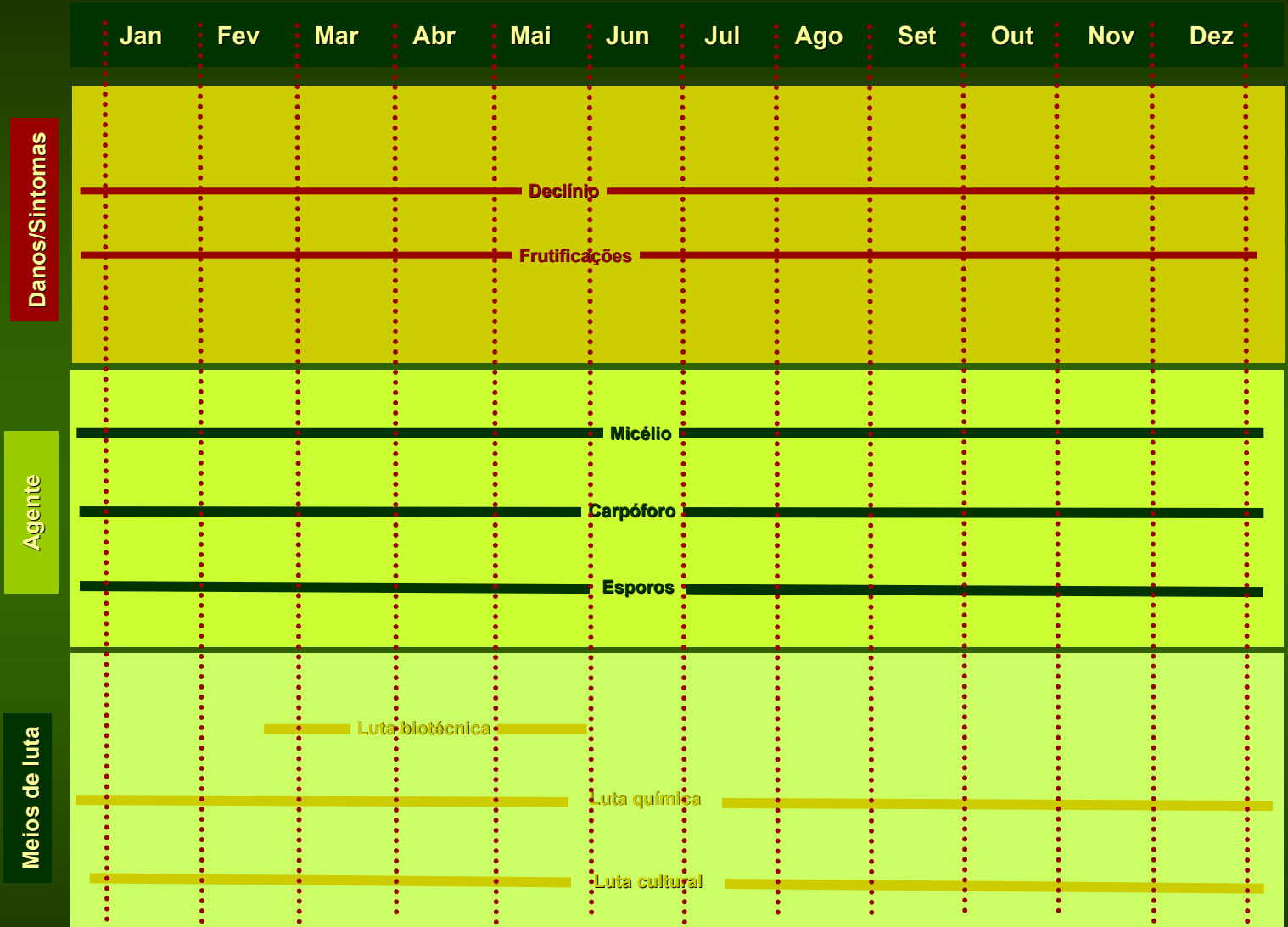
- Aplicar nas toiças o fungo antagónico *Phlebiopsis gigantea*

Luta cultural

- Introdução de espécies resistentes
- Utilizar compassos longos para evitar o contacto entre as raízes

Heterobasidion annosum

FUNGO



Ips sexdentatus

INSECTO

BÓSTRICO GRANDE

COLEOPTERA, SCOLYTIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- Amarelecimento generalizado da copa (morte);
- Serrim e orifícios circulares (> 4 mm) na casca
- Nódulos de resina no tronco;
- Galerias em estrela (2 a 4 ramos) no entrecasco feitas pelas fêmeas;
- Galerias irregulares no entrecasco feitas pelas larvas;
- Casca solta.



Orgão atacado
Tronco

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Adulto (7 a 9 mm de comprimento);
- Espécie poligâmica (1 macho para 2 a 4 fêmeas);
- Coloniza o tronco de árvores adultas;
- Postura efectuada nas paredes das galerias em estrela
- Pode ter 2 a 3 gerações por ano;
- Pode voar durante quase todo o ano (fase de dispersão)
- Pasto de maturação no entrecasco antes ou após a dispersão;
- Na Invernação os adultos constroem galerias irregulares na base do tronco ou nos ramos.

Meios de luta

Luta química

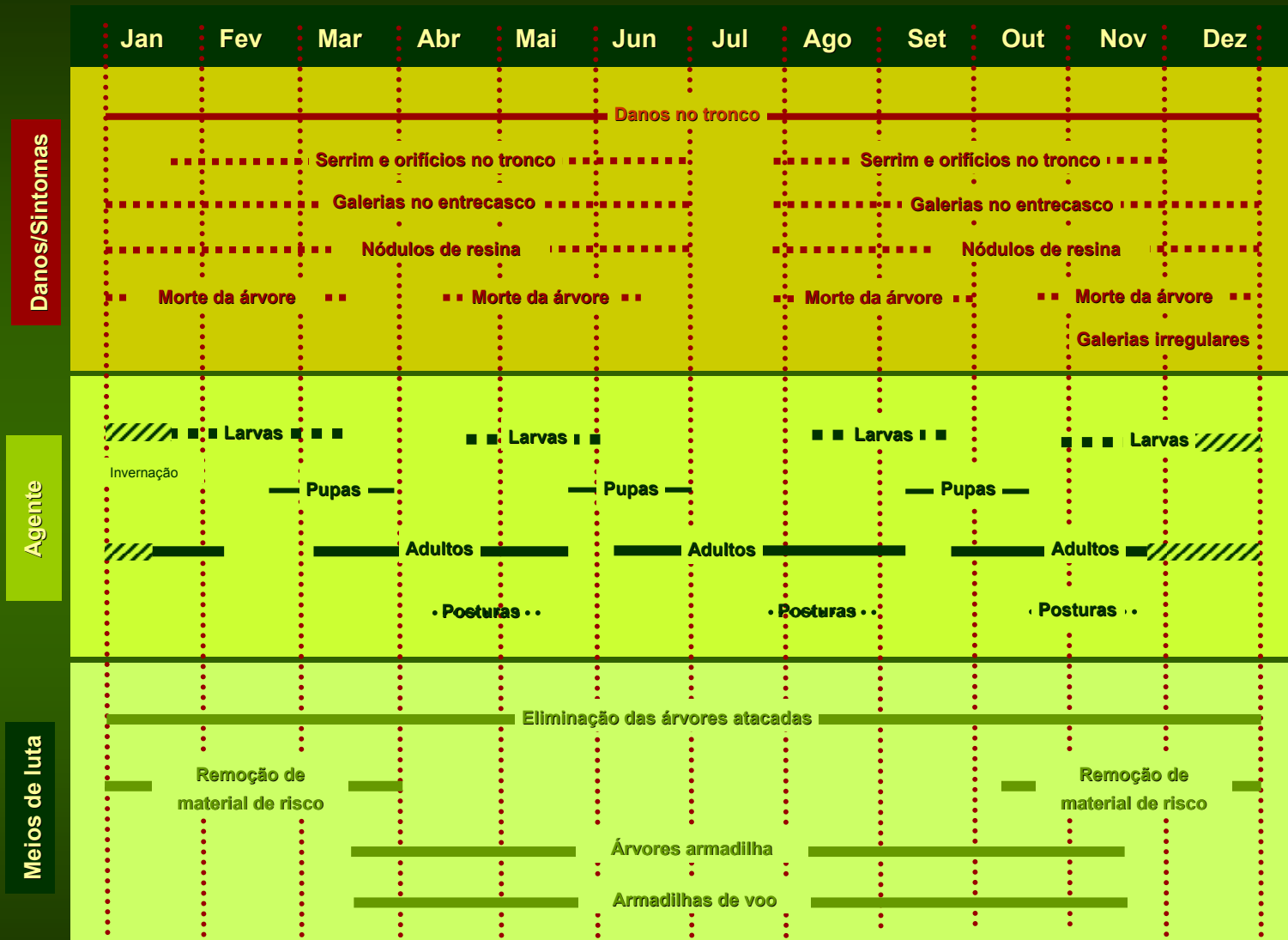
- Em Portugal não existem tratamentos químicos homologados para esta praga

Luta biotécnica

- Armadilhas de voo tipo multi-funil de Lindgren ou slit, iscadas com feromonas
- Armadilhas de toros ou árvores – armadilha

Luta cultural

- Remoção de material de risco (árvores afogueadas, queimadas, material resultante da exploração florestal)



Leptographium / Ophiostoma spp.

AZULADO DA MADEIRA

FUNGO

ASCOMYCOTA, OPHYOSTOMALES

ESPÉCIES ATACADAS (Resinosas, Folhosas)

DANOS/SINTOMAS

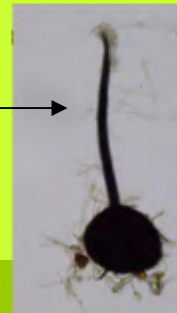
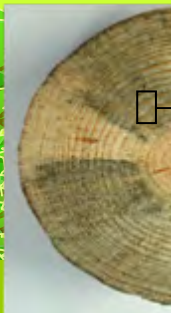
- Seca da flecha para a base da copa;
- Amarelecimento parcial da copa;
- Agulhas secas e descoloradas;
- Oclusão dos vasos condutores com formação de estrias negras;
- Azulamento da madeira;
- Podridão das raízes;
- Em casos extremos ocorre à morte da planta.



Orgão atacado
Raminhos
Tronco

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- O fungo penetra por feridas do hospedeiro (naturais ou provocadas por insectos);
- Quando a árvore está enfraquecida podem aparecer as peritecas (estruturas sexuadas);
- Produz igualmente esporos de natureza assexuada (conídios) reunidos em corémios;
- A transmissão da doença é assegurada, em especial pelos insectos.

Meios de luta

Luta química

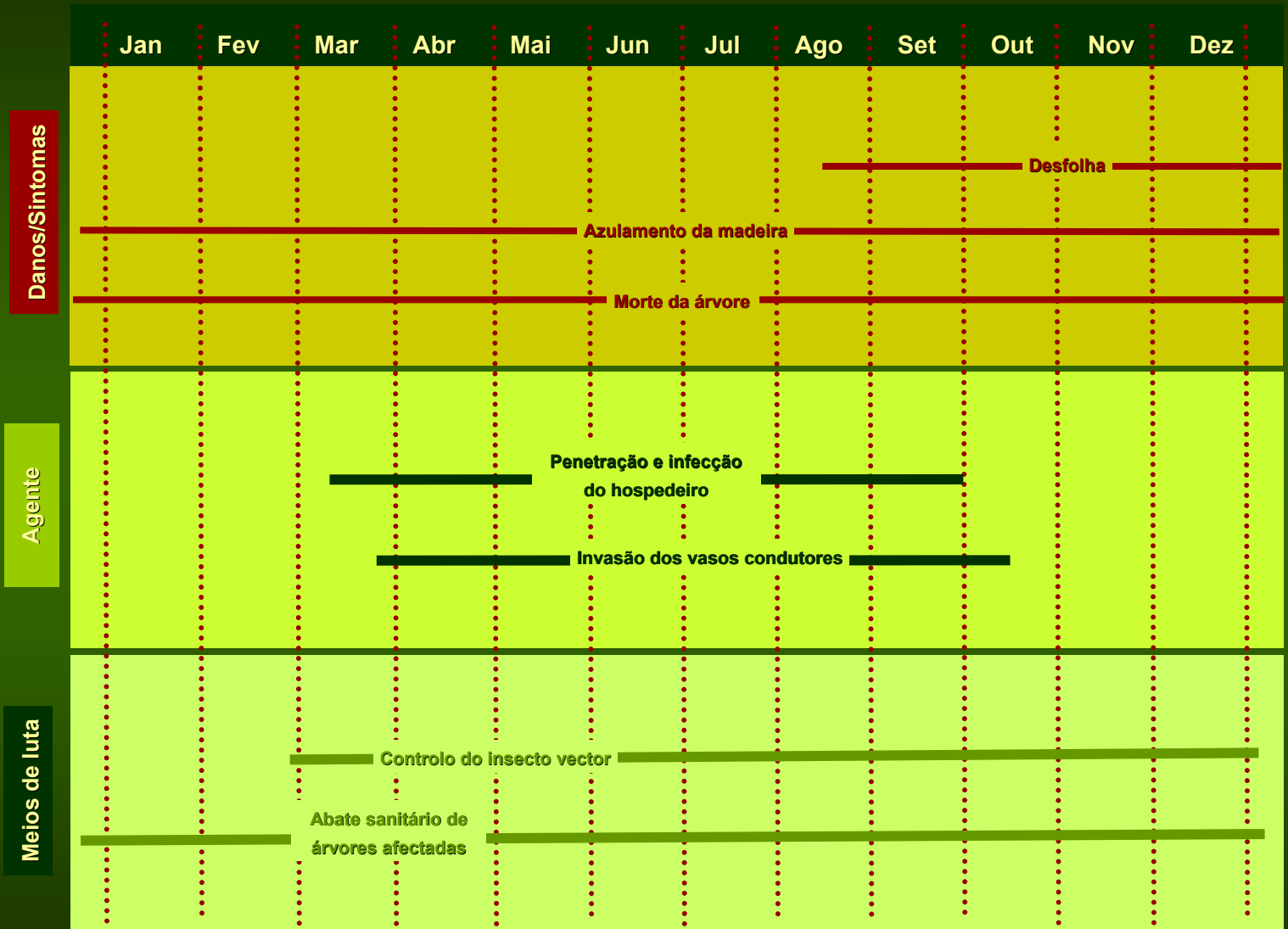
- Não existem produtos homologados em Portugal contra esta doença
- Em alguns países são aplicados fungicidas sistémicos

Luta biotécnica

- Controlo da população dos insectos vectores

Luta cultural

- Abate sanitário e remoção do povoamento das árvores mortas e caídas
- Controlo da população dos insectos vectores



Leucaspis spp.

INSECTO

COCHONILHA BRANCA DO PINHEIRO

HEMIPTERA, DIASPIDIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- Agulhas salpicadas de manchas brancas (presença dos insectos);
- Manchas amarelas e áreas necrosadas em redor dos insectos;
- Descoloração e desfolha da copa;
- Seca e morte de rebentos.



Orgão atacado
Agulhas

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Cochonilhas com 1,5-3 mm de comprimento;
- Adultos passam toda a sua vida no mesmo local do hospedeiro, sendo a dispersão efectuada pelos estádios imaturos;
- Geralmente uma geração por ano;
- Cada fêmea pode pôr entre dezenas e centenas de ovos;
- Ataques ocorrem normalmente em árvores com algum tipo de stress, ajudando a debilitar ainda mais o hospedeiro.

Meios de luta

Luta química

- Não há produtos homologados para esta espécie em Portugal, embora haja para outras cochonilhas

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Desbastes e limpezas sanitárias de árvores afectadas

Lophodermium seditiosum

DESFOLIAÇÃO

FUNGO

ASCOMYCOTA, RHYTISMATALES

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

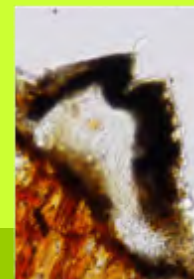
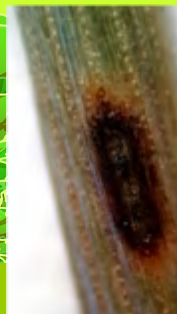
- Na Primavera aparecem manchas anelares vermelho-acastanhadas com orla amarela nas agulhas;
- No Inverno as manchas progridem e coalescem cobrindo as agulhas que acabam por secar;
- Os prejuízos podem ser avultados, sobretudo nas jovens plantações ou em viveiros.



Orgão atacado
Agulhas

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Nas agulhas atacadas aparecem as frutificações da forma assexuada do fungo, sob a forma de finos traços;
- Durante o Verão amadurecem as frutificações da forma perfeita (apotecas);
- No fim do Verão e Outono estas frutificações intumescem, abrem e libertam os esporos que vão infectar novas agulhas;
- Durante o Inverno, o micélio permanece nas agulhas originando na Primavera seguinte os primeiros sintomas.

Meios de luta

Luta química

- Não existem fungicidas homologados em Portugal para esta doença em floresta
- Em viveiros podem utilizar-se fungicidas cúpricos e sistémicos

Luta biotécnica

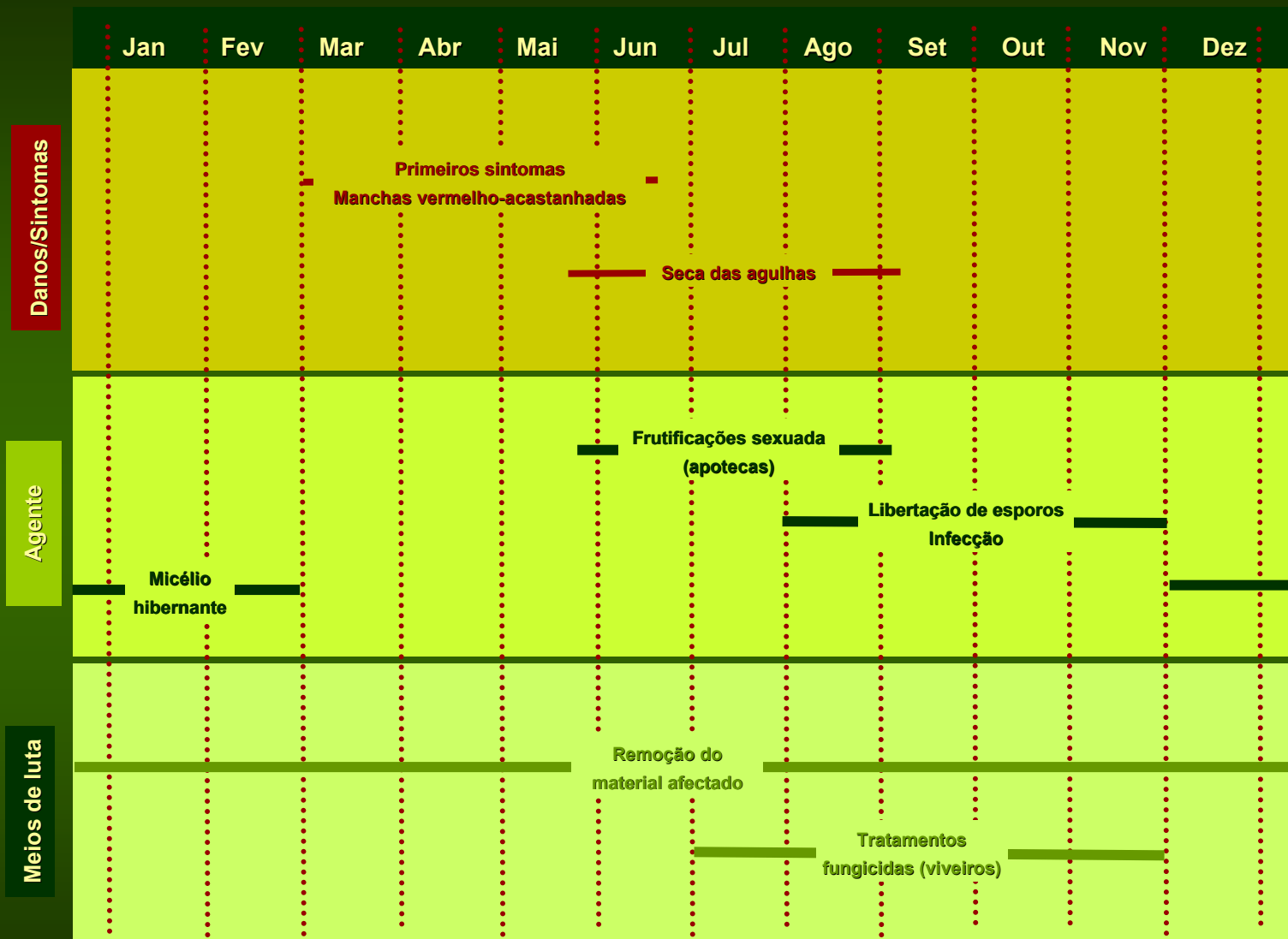
- Não aplicável

Luta cultural

- Em povoamentos é aconselhável a limpeza e remoção do material afectado.
- Evitar a instalação de viveiros perto de povoamentos infectados

Lophodermium seditiosum

FUNGO



Lymantria dispar

LIMANTRIA

INSECTO

LEPIDOPTERA, LYMANTRIIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira, Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Posturas no tronco ou nas pernas;
- Lagartas peludas no tronco e na copa;
- Desfolha, provocando diminuição do crescimento lenhoso, da produção de fruto, da regeneração natural, e da produção de cortiça (sobreiro);
- Dificuldades na extracção da cortiça;
- As lagartas possuem pêlos urticantes que podem provocar problemas de saúde pública.



Orgão atacado
Folhas

Época de ataques
Primavera

AGENTE



- Posturas creme acastanhadas, cobertas de pêlos no tronco e ramos grossos;
- Lagartas de cor acinzentada, com tubérculos azuis nos três primeiros segmentos torácicos e com tubérculos vermelhos nos restantes segmentos. Todos os segmentos com tufos de pêlos compridos;
- Adultos com dimorfismo sexual muito marcado: Fêmeas de cor branca e machos com asas anteriores castanhas com linhas transversais escuras em ziguezague.

Meios de
luta

Luta química

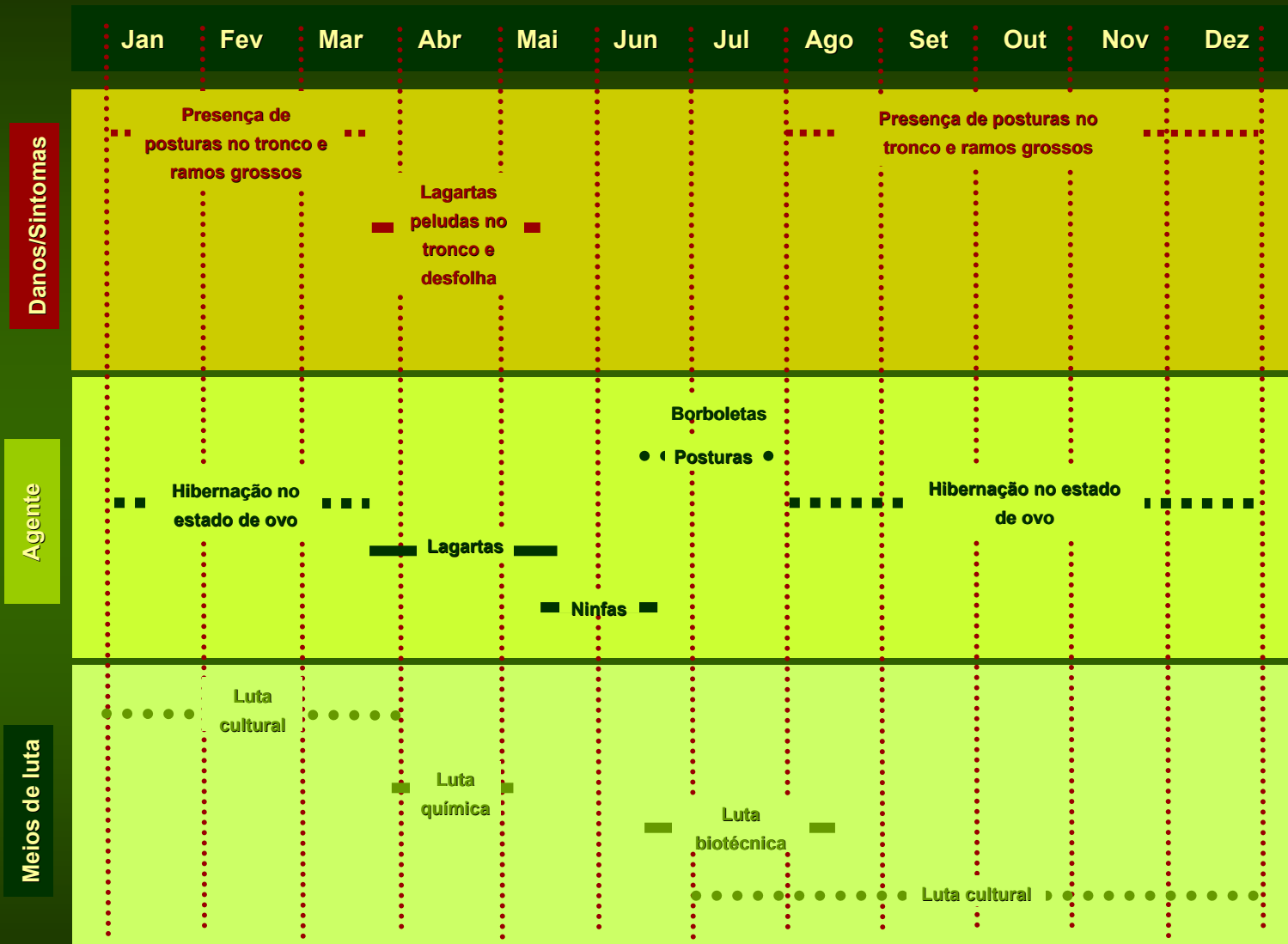
- Em Portugal estão homologados os seguintes produtos: BT (*Bacillus thuringiensis*) e Diflubenzurão (para lagartas jovens).

Luta biotécnica

- Captura de machos por meio de armadilhas iscadas com feromona sexual

Luta cultural

- Destruição das posturas



Malacosoma neustria

INSECTO

MALACOSOMA, LAGARTA DE LIBRÉ

LEPIDOPTERA, LASIOCAMPIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira, Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Presença de posturas nos raminhos e ramos pequenos desde o Verão até à Primavera seguinte;
- Na Primavera, presença de grupos de lagartas;
- Lagartas destroem a rebentação primaveril, afectando a produção de fruto e provocando atrasos no crescimento;
- A desfolha promove o ataque de espécies secundárias e doenças.



Orgão atacado
Folhas

Época de ataques
Primavera

AGENTE



- Ovos semi-esféricos, cinzentos;
- Larvas dos primeiros instares vivem em grupo num ninho sedoso. Apresentam cor azul-acinzentada, possuem até 50 mm de comprimento, com uma faixa longitudinal branca, na face dorsal, bordeada de faixas laranja e preta.

Meios de luta

Luta química

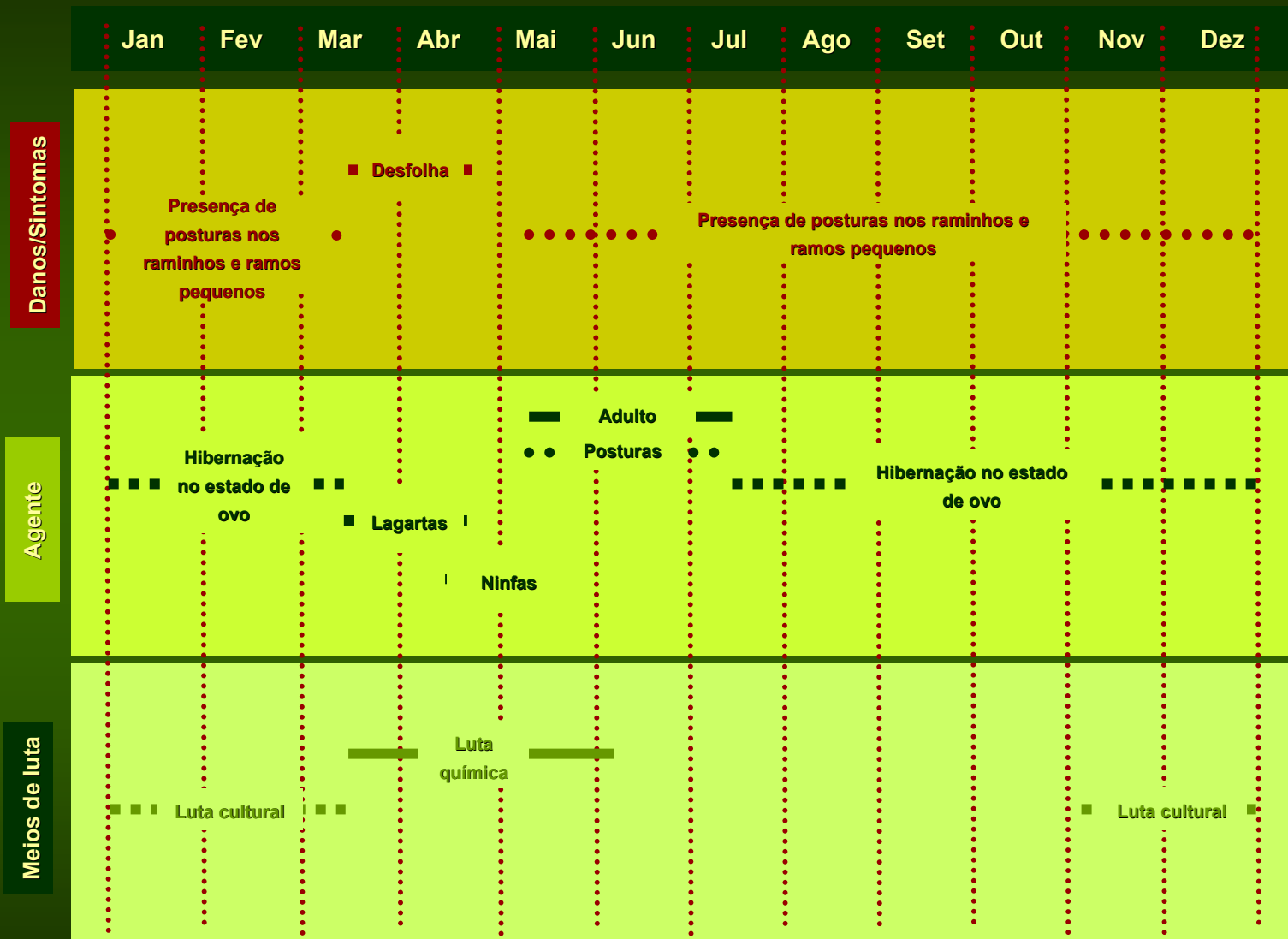
- Aplicação de BT (*Bacillus thuringiensis*) na Primavera e início do Verão

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- No Inverno, cortar e destruir os raminhos com posturas
- Na Primavera, cortar e queimar as teias com lagartas



Mycosphaerella spp.

FUNGO

DOENÇA DAS MANCHAS DAS FOLHAS DO EUCALIPTO

ASCOMYCOTA, DOTHIDEALES

ESPÉCIES ATACADAS (Eucalipto)

DANOS/SINTOMAS

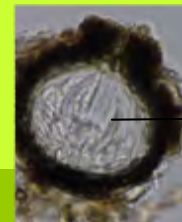
- Manchas necróticas circulares, mais ou menos irregulares ou angulosas, nas folhas jovens;
- Desfolha dos ramos da base;
- Pequenos cancos no tronco das árvores jovens;
- Atraso na passagem do hospedeiro à fase adulta;
- Atraso no crescimento e diminuição da produção;



Orgão atacado
Folhas

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Na Primavera e também no Outono formam-se as frutificações do fungo (peritecas) sobre as lesões das folhas;
- Estas frutificações contêm os esporos de natureza sexuada (ascósporos) que, em boas condições de temperatura e muita humidade, se libertam e podem infectar novas folhas.

Meios de
luta

Luta química

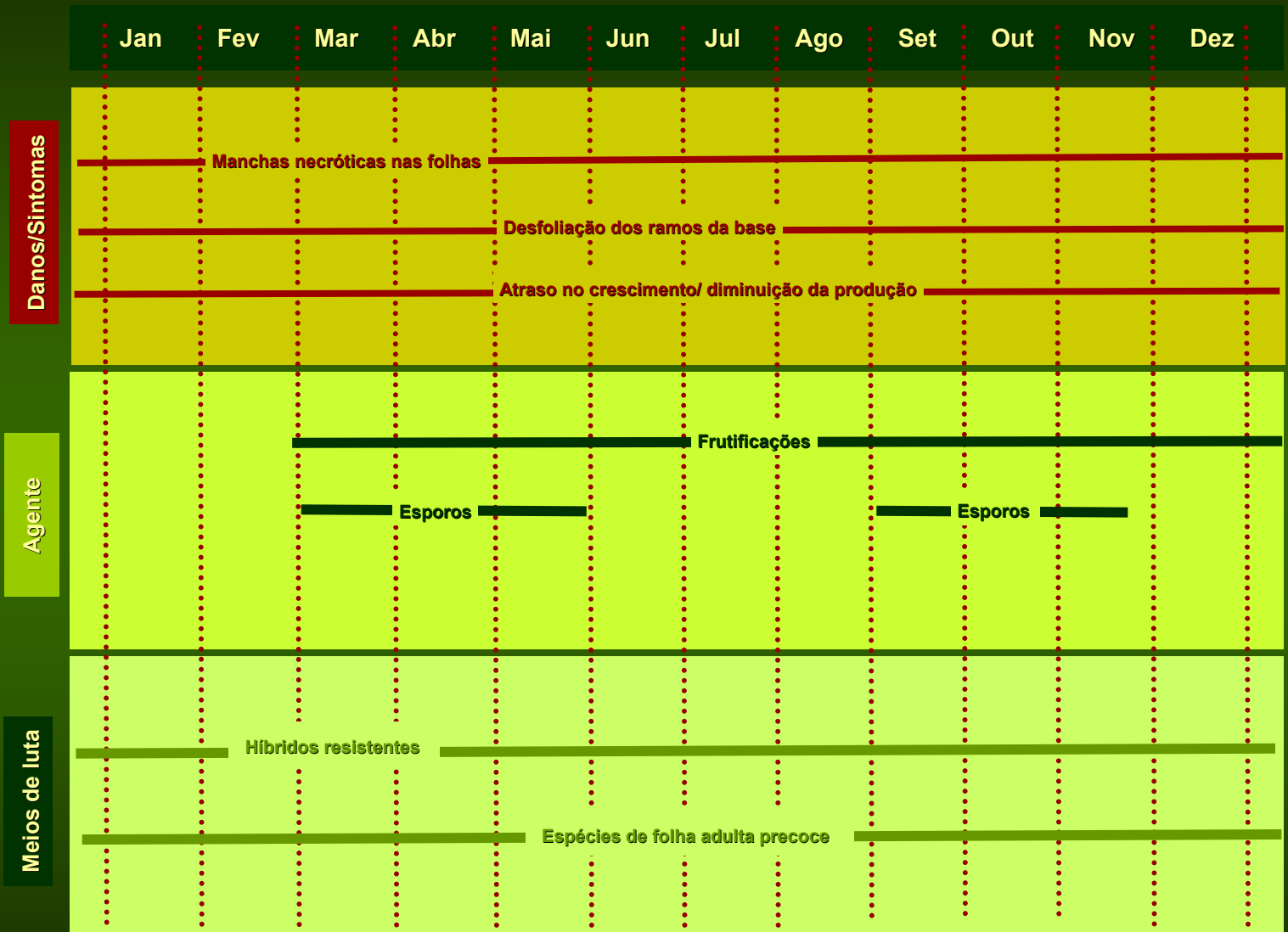
- Não existem fungicidas homologados para combater esta doença

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Utilizar híbridos de eucaliptos tolerantes à doença
- Utilizar espécies que formem folhas adultas precocemente



Orthomicus erosus

INSECTO

BÓSTRICO PEQUENO

COLEOPTERA, SCOLYTIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- Amarelecimento generalizado da copa (morte);
- Serrim e orifícios circulares (< 4 mm) na casca;
- Galerias em estrela (2 a 4 ramos) no entrecasco feitas pelas fêmeas;
- Galerias irregulares no entrecasco feitas pelas larvas;
- Casca solta;
- Distribuição uniforme por toda a árvore.



Orgão atacado
Tronco

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Adulto (3 a 3,5 mm de comprimento);
- Espécie poligâmica (1 macho para 2 a 4 fêmeas);
- Coloniza o tronco de árvores adultas;
- Postura efectuada nas paredes das galerias em estrela;
- Pode ter até 5 gerações por ano;
- Pode voar durante quase todo o ano (fase de dispersão);
- Geralmente em associação com outros escolítídeos.

Meios de luta

Luta química

- Não existem insecticidas homologados para esta praga em Portugal.

Luta biotécnica

- Armadilhas de voo tipo multi-funil de Lindgren ou slit, iscadas com feromonas ou atractivos de síntese.
- Armadilhas de toros ou árvores – armadilha.

Luta cultural

- Remoção de material de risco (árvores afogueadas, queimadas, material resultante da exploração florestal).



Periclista spp.

LAGARTA VERDE

INSECTO

HYMENOPTERA, TENTHREDINIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira)

DANOS/SINTOMAS

- Pode provocar desfolhas parciais nas árvores;
- O ataque dá-se primeiro no topo da copa, sendo também característica a estratificação da desfolha causada pela lagarta verde;
- A larva neonata rói a epiderme das folhas novas onde eclodiu (rebentos) preferindo a página inferior e forma orifícios circulares.
- Quando os ataques são muito intensos a larva rói quase completamente as folhas que ficam reduzidas praticamente às nervuras.

Orgão atacado
Folhas

Época de ataques
Primavera

AGENTE



- Ovos amarelados de forma oval. Posturas junto à nervura secundária das folhas recém abrolhadas;
- Larvas de coloração verde clara e com 3 pares de patas torácicas e 8 pseudo patas (semelhante a lepidópteros). Numerosos pêlos brancos bifidos (*P. andrei*) ou pêlos pretos (*P. dusmeti*).
- Adulto com dimorfismo sexual acentuado. As fêmeas são muito maiores que os machos.
- Ciclo plurianual (pode durar 1 a 3 ou mais anos).
- Enterra-se no solo (a 3-10 cm profundidade) para passar a pupa podendo hibernar durante meses antes de pupar.

Meios de
luta

Luta química

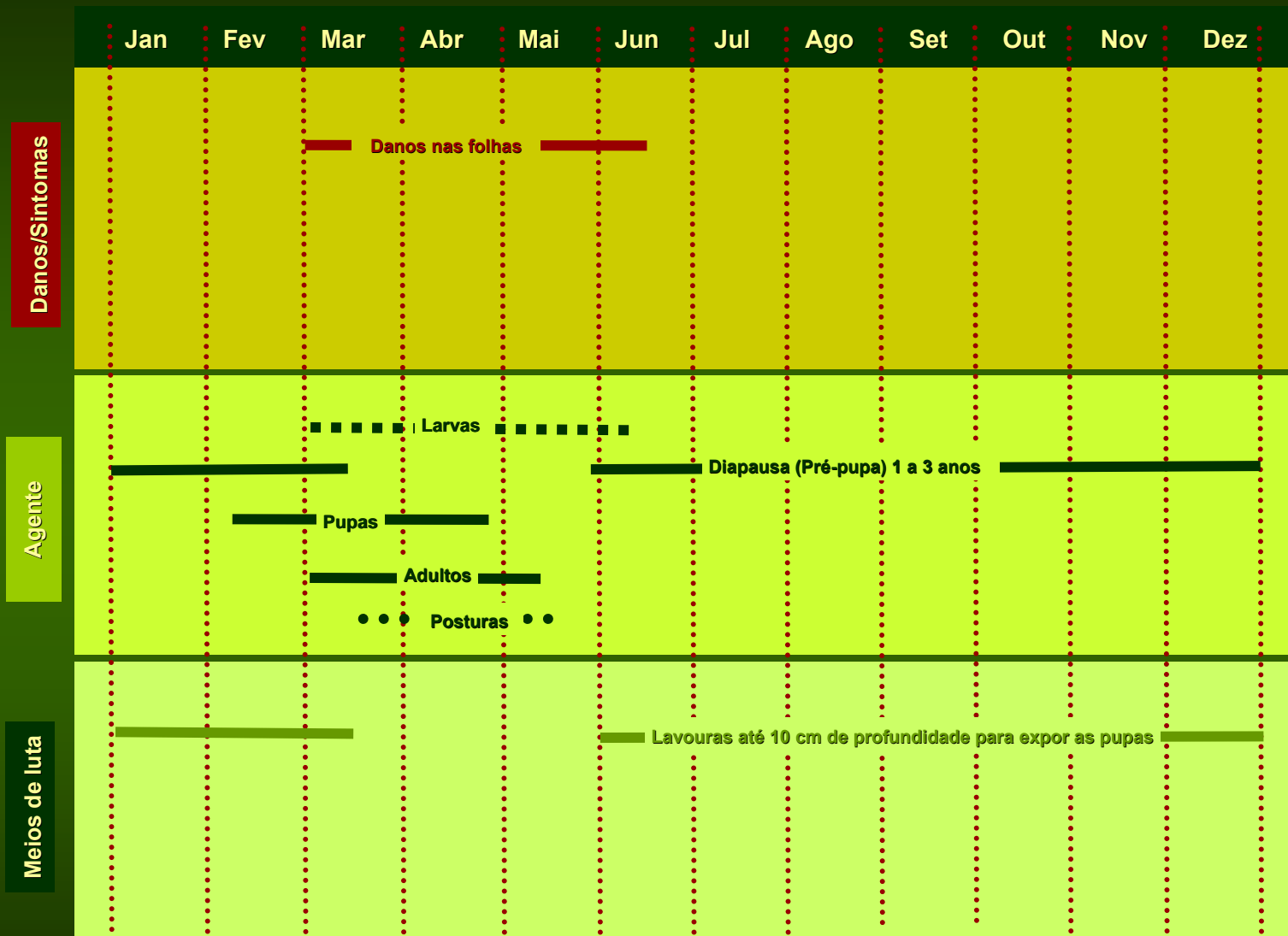
- Não aplicável

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Lavouras até 10 cm de profundidade para expor as pupas



Petrova resinella

INSECTO

RESINEIRA

LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- Amarelecimento dos raminhos;
- Nódulos de resina na base dos raminhos (tipo galha);
- As lagartas são visíveis dentro dos nódulos ou no lenho debaixo destes (pequena galeria irregular);
- Serrim escuro na casca;
- Raminhos ocios e curvados que se partem facilmente.



Orgão atacado
Raminhos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Borboleta (16 a 22 mm de comprimento) de cor negro-acastanhada;
- Postura efectuada nos verticilos dos gomos do ano;
- A jovem larva rói a casca e penetra ligeiramente no lenho induzindo a formação de um nódulo de resina;
- O seu ciclo dura dois anos;
- Emergência dos adultos no Verão.

Meios de
luta

Luta química

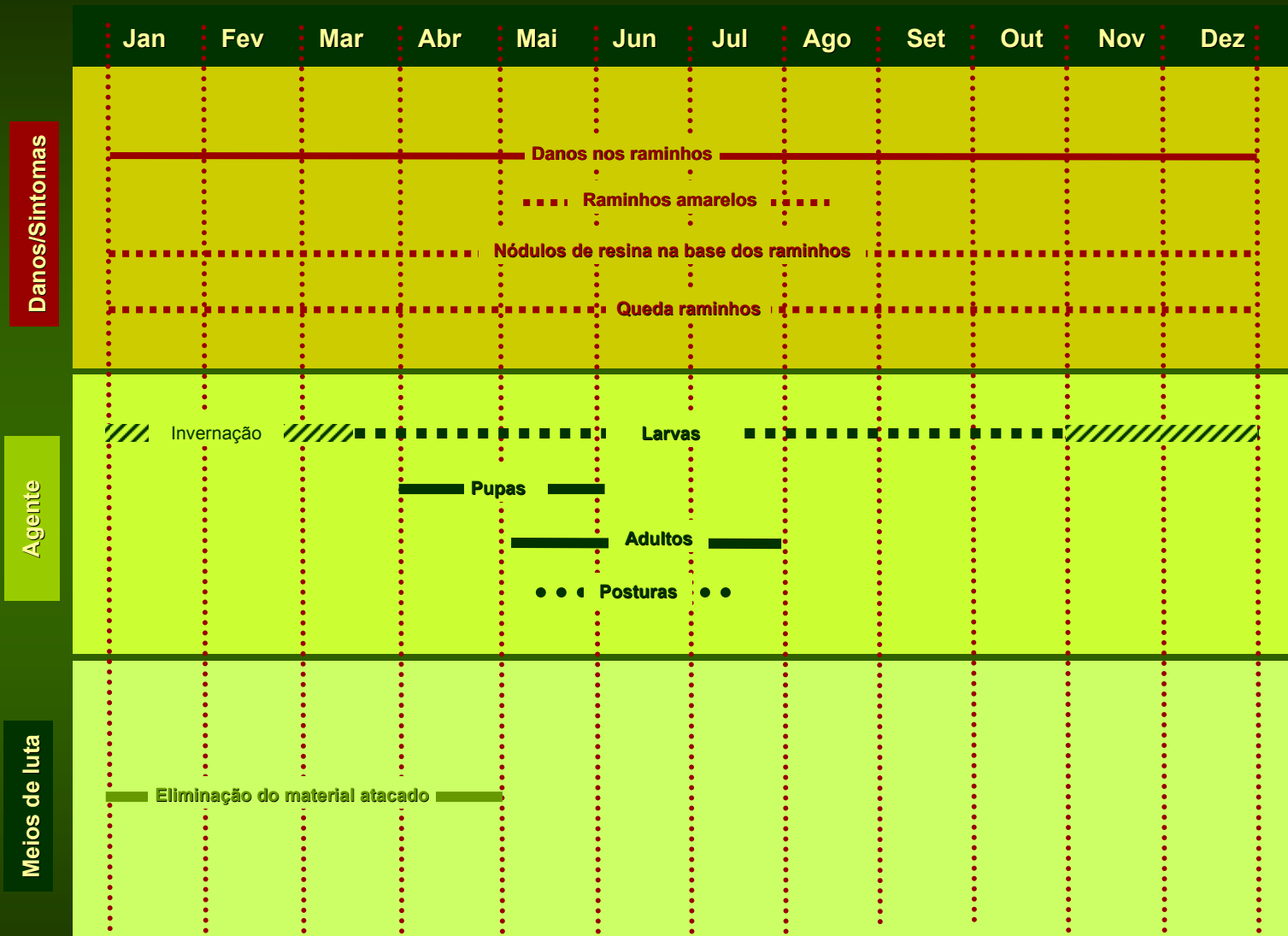
- Não existem insecticidas homologados para esta praga em Portugal

Luta biotécnica

- Não são conhecidos atractivos de síntese nem feromonas

Luta cultural

- Eliminação dos raminhos secos



Phoracantha semipunctata

INSECTO

BROCA DO EUCALIPTO

COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Eucalipto)

DANOS/SINTOMAS

- Amarelecimento das folhas no Outono;
- Morte da árvore;
- Galerias de alimentação das larvas com serrim amarelo,
- Fendilhamento da casca;
- Orifícios ovais no tronco de saída dos adultos;
- Amarelecimento das folhas no Outono;
- Morte da árvore.



Orgão atacado
Tronco

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



Ovo e parasitóide



- Apresenta uma ou duas gerações por ano;
- Insectos adultos de cor vermelho escuro com 16 a 30 mm;
- Possuem antenas longas, ultrapassando o tamanho do corpo;
- Ovos colocados na casca em placas;
- Larvas ápodas amareladas escavam galerias sob a casca;
- Larvas de último estágio penetram no lenho.

Meios de luta

Luta química

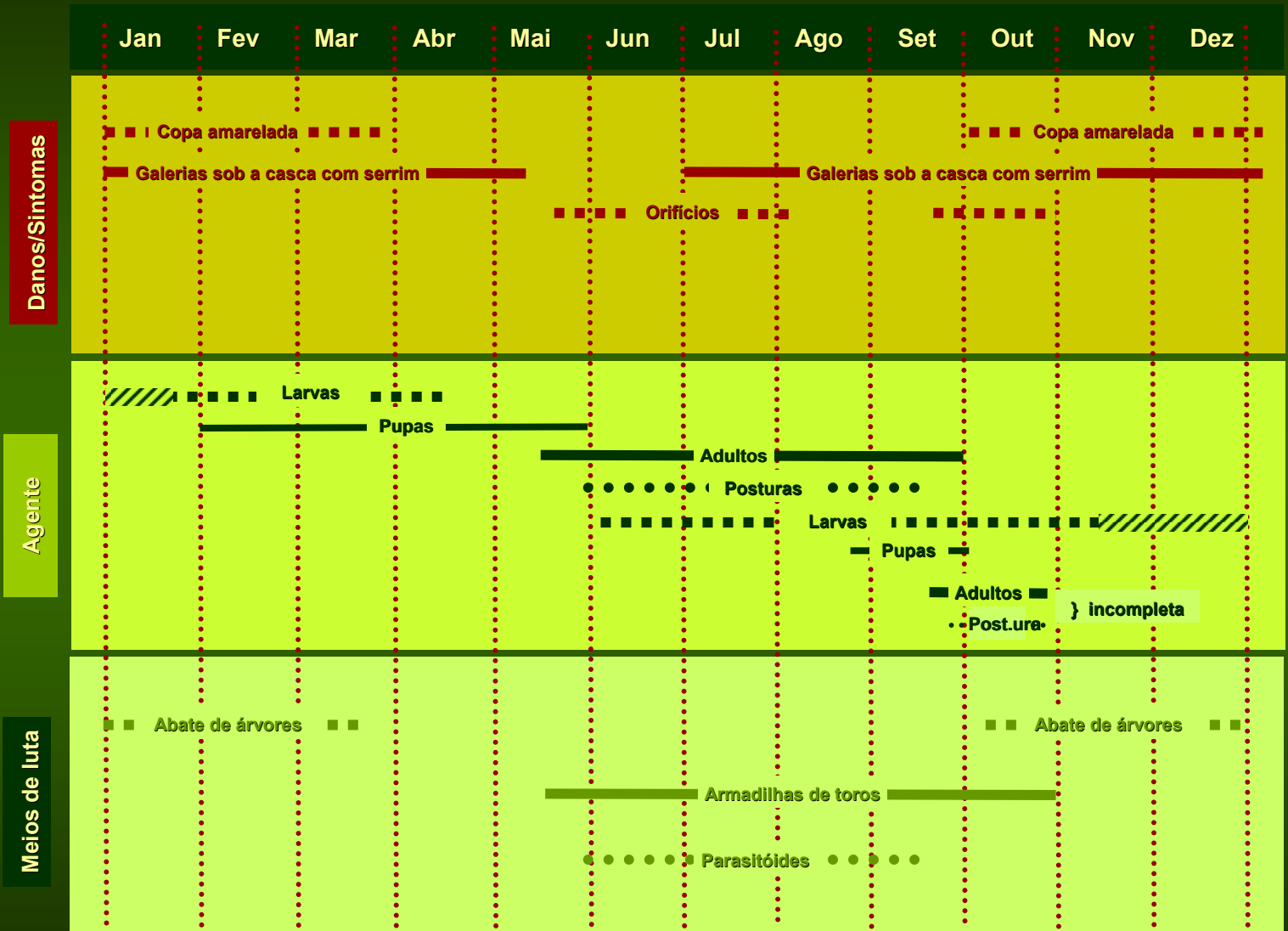
- Não aplicável.

Luta biotécnica

- Controlo biológico com largada massiva do parasitóide oófago *Avetianella longoi* durante o período de voo dos adultos.

Luta cultural

- Remoção das árvores afectadas até à Primavera, para evitar novos ataques.
- Armadilhas de toros com cola para captura das posturas e dos adultos



Phytophthora spp.

FUNGO

DOENÇA DA TINTA do castanheiro/ FITÓFTORA

OOMYCOTA, PYTHIALES

ESPÉCIES ATACADAS (Castanheiro, Sobreiro/Azinheira)

DANOS/SINTOMAS

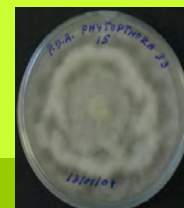
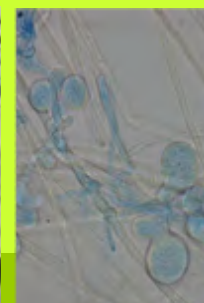
- Amarelecimento e seca generalizada da copa;
- Ramos mortos ou com pouca folhagem;
- Folhas secas e enroladas, podendo permanecer agarradas aos ramos;
- Exsudações negras no tronco (“tinta” no castanheiro)
- Podridão do colo e das raízes;
- Pode ocorrer a morte das plantas num período de tempo mais ou menos variável.



Orgão atacado
Tronco
Raízes

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Os organismos do género *Phytophthora* habitam o solo e os seus esporos disseminam-se através da água;
- Têm elevada capacidade saprofítica, podendo permanecer no solo por longos períodos mesmo na ausência de plantas;
- Para a identificação do parasita é necessário o apoio de laboratórios da especialidade, com recurso ao isolamento do agente em cultura pura.

Meios de luta

Luta química

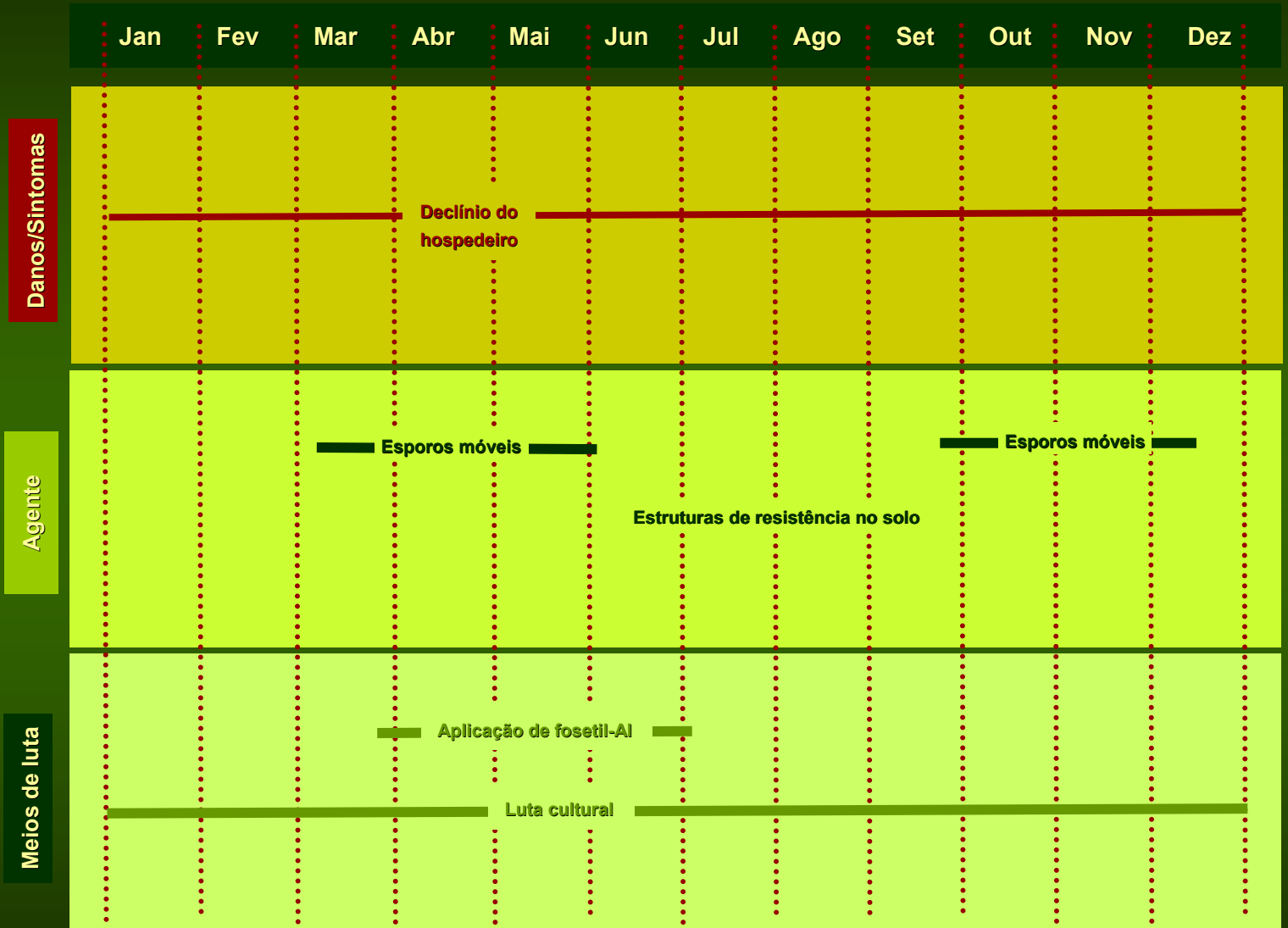
- Aplicações do produto sistémico fosetil-alumínio (ao solo ou em pulverização à parte aérea)

Luta biotécnica

- Utilizar plantas micorrizadas

Luta cultural

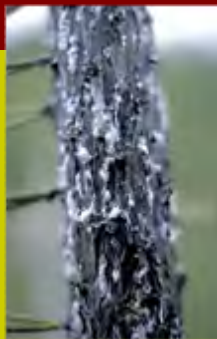
- Utilizar plantas sãs nos repovoamentos.
- Instalação em solos bem drenados.
- Não movimentar solos contaminados



ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- Colónias de afídeos em aglomerações densas de cor branco-cinzento, na casca e ramos;
- Descoloração das agulhas, podendo ocorrer a deformação, seca e morte dos rebentos jovens;
- Produção de exsudado pegajoso, que é colonizado por fungos.



Orgão atacado
Tronco
Ramos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Adulto de coloração escura, com 1,5 mm de comprimento;
- Insectos encontram-se no tronco (casca) e ramos das árvores, em massas compactas de cor acinzentada;
- Adultos multiplicam-se por partenogénese, com reprodução em Abril-Maio;
- Dispersão para novos hospedeiros é realizada na Primavera/Verão por indivíduos alados.

Meios de luta

Luta química

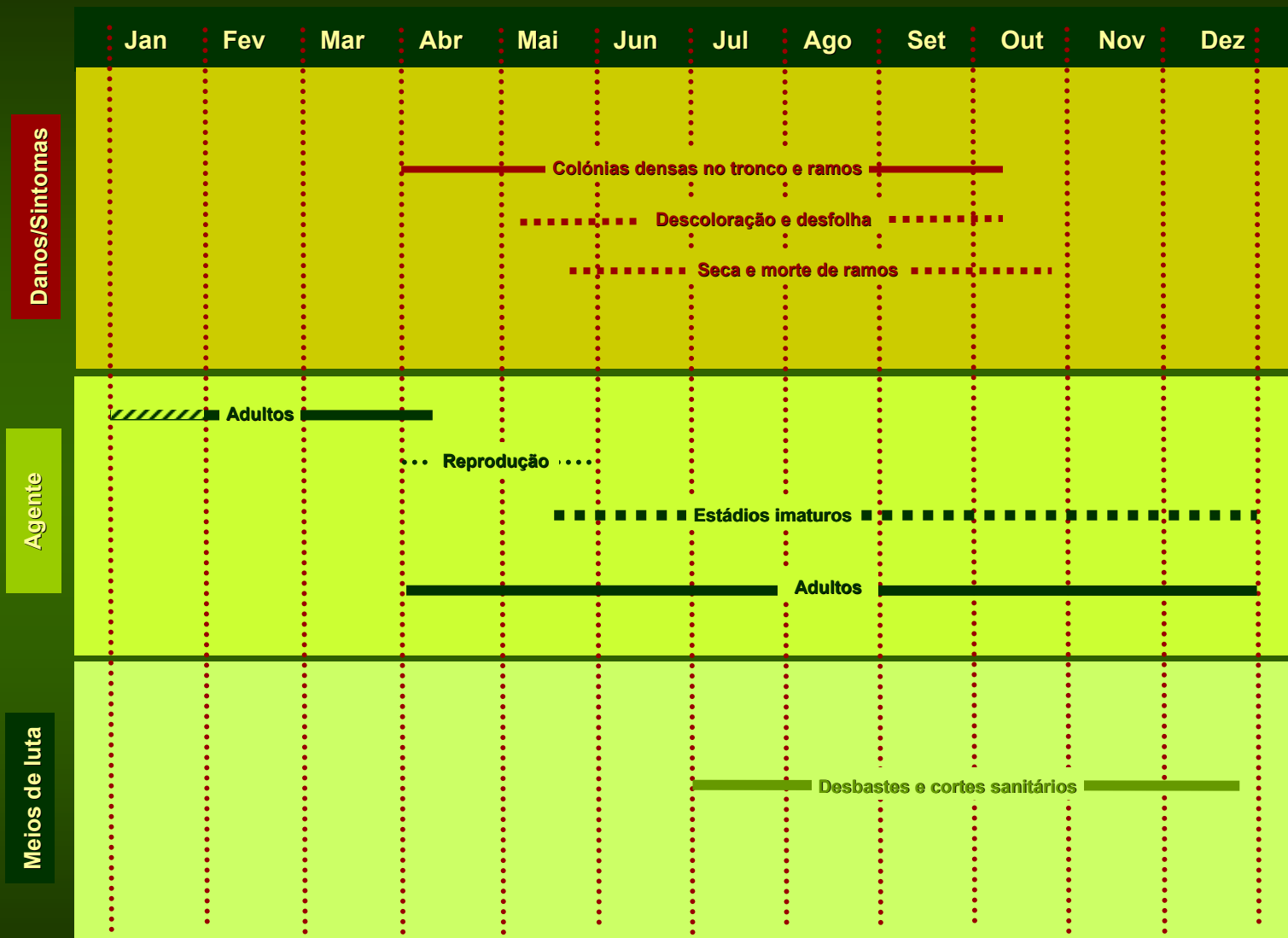
- Não há produtos homologados para esta espécie em Portugal, embora haja para outros afídeos.

Luta biotécnica

- Não aplicável.

Luta cultural

- Desbastes e cortes sanitários de árvores afectadas



Pissodes castaneus

GORGULHO PEQUENO DO PINHEIRO

INSECTO

COLEOPTERA, CURCULIONIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (todas as espécies de Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- Pequenas pontuações na casca feitas pelos adultos no período de alimentação, que podem exsudar resina;
- Copa fica avermelhada com alguma desfolha;
- Seca e morte dos ramos;
- Casca solta, com galerias sub-corticais sinuosas a partir de um ponto central, terminando em típicas câmaras pupais fibrosas.



Orgão atacado
Tronco
Ramos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Adulto com 5-7 mm de comprimento;
- Coloniza várias espécies de coníferas, sendo mais vulgar em árvores jovens (3 a 15 anos);
- Alimentação dos adultos provoca morte de ramos e rebentação secundária;
- Adultos vivem de 6 a 20 meses;
- Uma ou duas gerações por ano;
- Pode observar-se um período de estivação nos meses quentes de Verão.

Meios de luta

Luta química

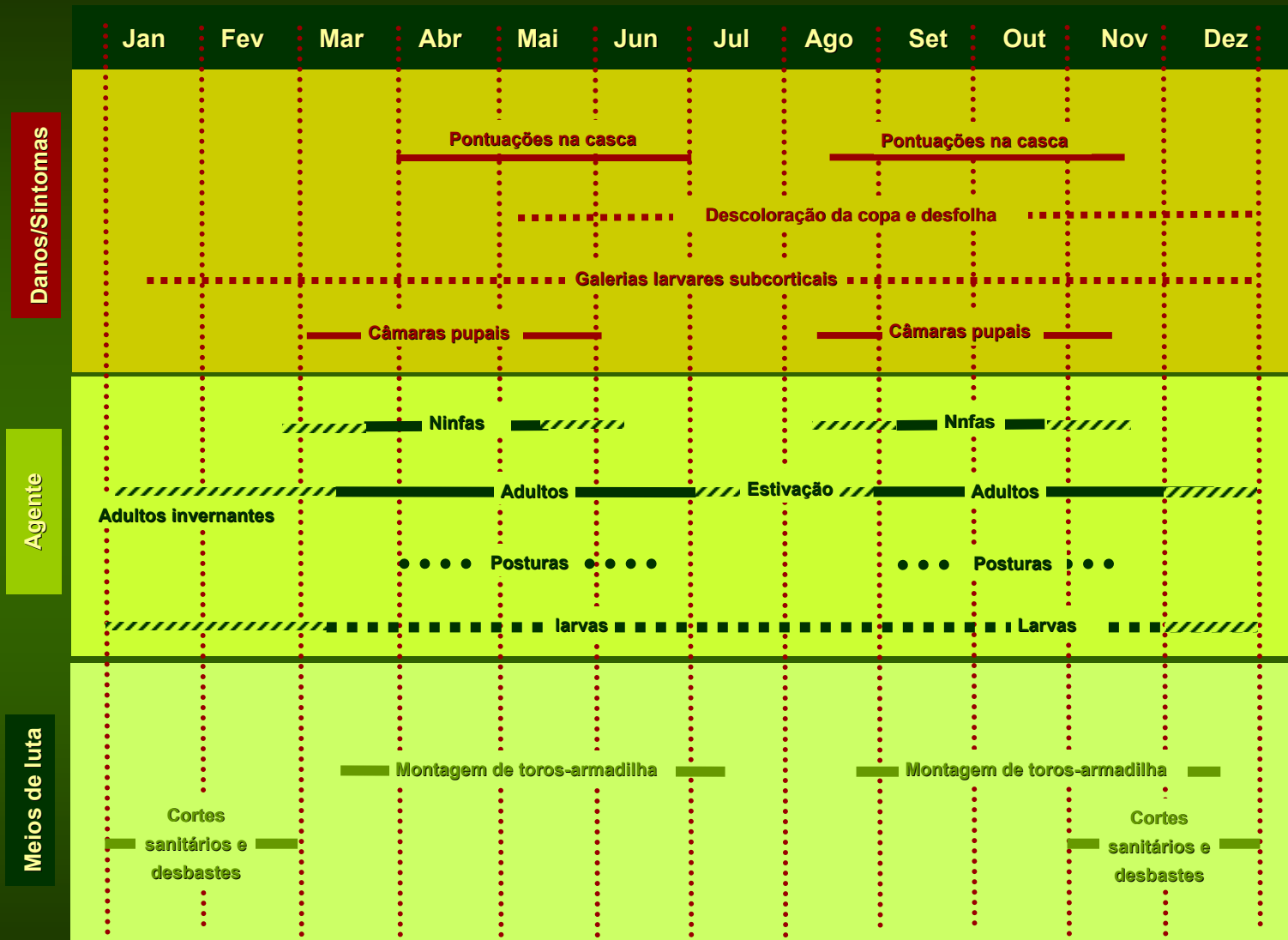
- Não há produtos homologados para esta espécie em Portugal

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Montagem de toros-armadilha
- Cortes sanitários e desbastes



Pissodes validirostris

GORGULHO DAS PINHAS

INSECTO

COLEOPTERA, CURCULIONIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (essencialmente Pinheiro manso)

DANOS/SINTOMAS

- Pequenas pontuações com resina nas pinhas em formação;
- Pinhas com galerias com excrementos finos, resina e larvas ápodas (sem patas);
- Pinhas subdesenvolvidas e com exsudações de resina;
- Orifícios de emergência circulares nas pinhas.



Orgão atacado
Pinhas

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Adulto com 4-6 mm de comprimento;
- Adultos passam o Inverno em fendas na casca de árvores, alimentando-se de raminhos e pinhas jovens na Primavera;
- Ovos depositados nas pinhas em formação;
- Galerias larvares destroem as pinhas, causando deformações e cessação do desenvolvimento.

Meios de
luta

Luta química

- Não há produtos homologados para esta espécie em Portugal

Luta biotécnica

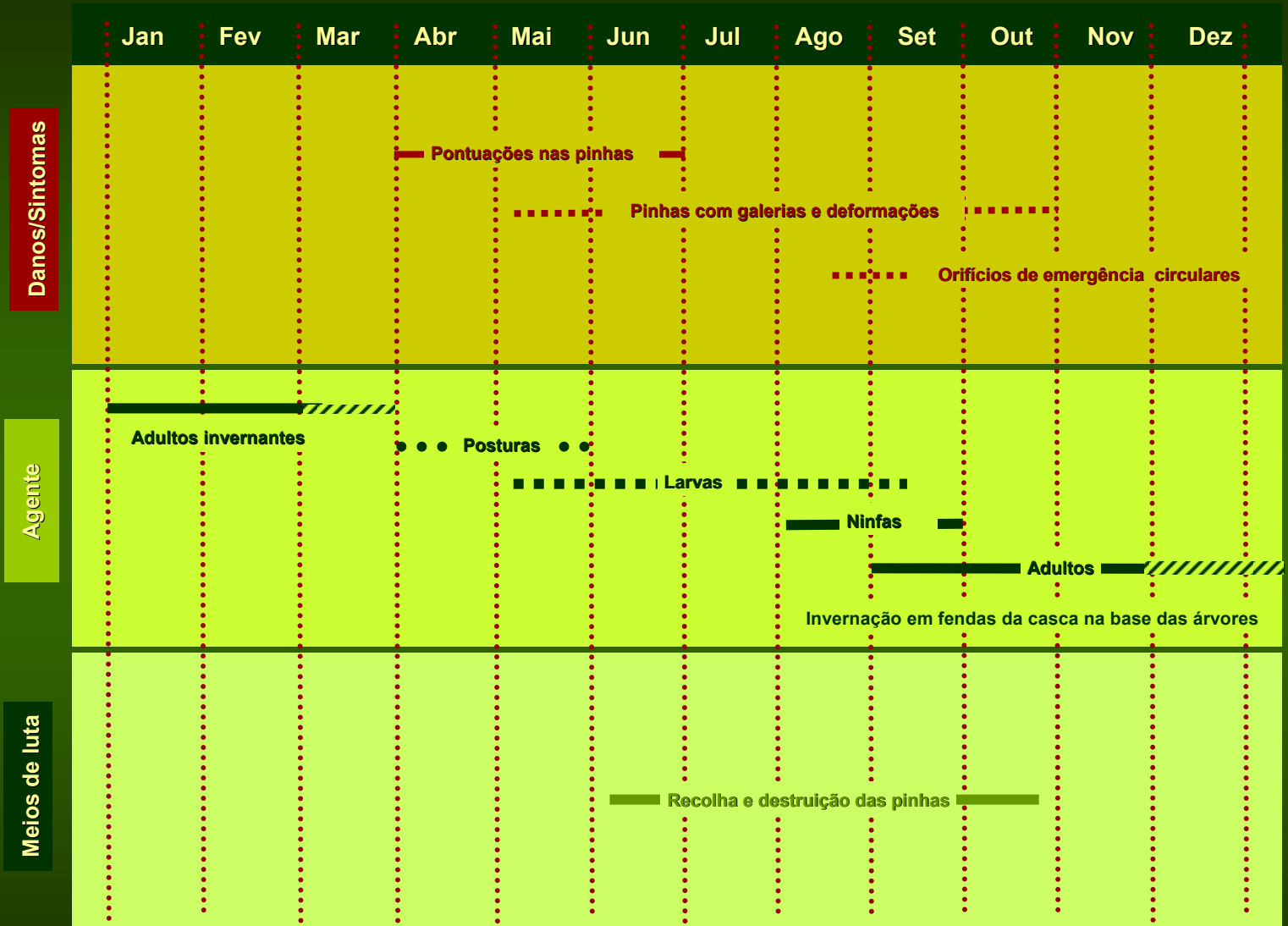
- Não aplicável

Luta cultural

- Recolha e destruição das pinhas afectadas

Pissodes validirostris

INSECTO



Pityogenes bidentatus / *Pityogenes* spp.

INSECTO

BÓSTRICO BIDENTADO

COLEOPTERA, SCOLYTIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- Amarelecimento generalizado da copa (morte);
- Serrim fino alaranjado e orifícios circulares (1 mm) na casca;
- Galerias em estrela (5 a 7 ramos) no entrecasco feitas pelas fêmeas;
- Galerias irregulares no entrecasco feitas pelas larvas;
- Casca solta.



Orgão atacado
Ramos/Raminhos
Tronco

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Adulto (1,5 a 2,5 mm de comprimento);
- Espécie poligâmica (1 macho para 5 a 7 fêmeas);
- Coloniza ramos/raminhos e a bicada da árvore (diâmetros reduzidos) de árvores adultas ou jovens;
- Postura efectuada nas paredes das galerias em estrela;
- Pode ter 2 (+ frequente) a 3 gerações anuais;
- Emergência dos adultos no Verão, início do Outono;
- Em associação com outros escolitídeos.

Meios de luta

Luta química

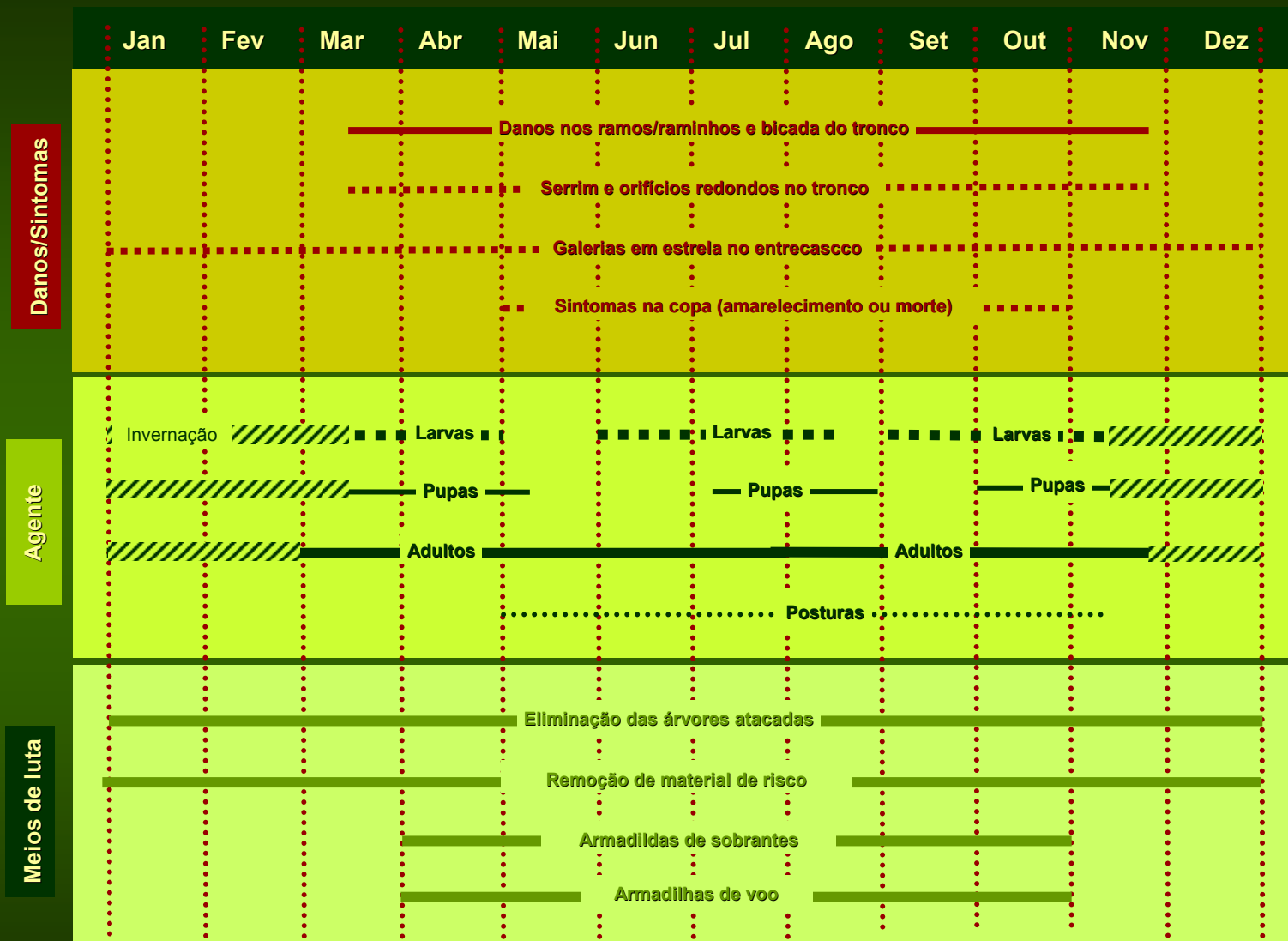
- Não há produtos homologados para esta espécie em Portugal

Luta biotécnica

- Armadilhas de voo tipo multi-funil de Lindgren ou slit, iscadas com feromonas, cairomonas e atractivos de síntese
- Armadilhas de sobrantes

Luta cultural

- Remoção de material de risco (árvores afoqueadas, queimadas, material resultante da exploração florestal)



Platypus cylindrus

PLATIPO

INSECTO

COLEOPTERA, PLATYPODIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira, Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Folhas vermelho-acastanhadas, caindo posteriormente;
- Pequenos orifícios circulares (2 mm) no tronco e nos ramos;
- Serrim laranja;
- Presença de galerias sinuosas que penetram profundamente na madeira. Nessas galerias podem encontrar-se ovos, larvas, pupas e adultos;
- A morte da árvore ocorre 3 a 18 meses após o ataque do insecto (dependendo do vigor da árvore).



Orgão atacado
Tronco
Ramos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Os ovos são brancos, ovais e translúcidos, depositados em grupos de 3-4 no fim das galerias;
- Larvas ápodas, cilíndricas, brancas com protórax grande;
- Pupas brancas com os apêndices dos ímagos, no interior das câmaras ninfais talhadas na parte lateral das galerias e cobertas com serrim e secreções glandulares;
- Adulto com corpo alongado castanho escuro (5-7 mm de comprimento; 1,5 mm de largura) mostrando um claro dimorfismo sexual.

Meios de
luta

Luta química

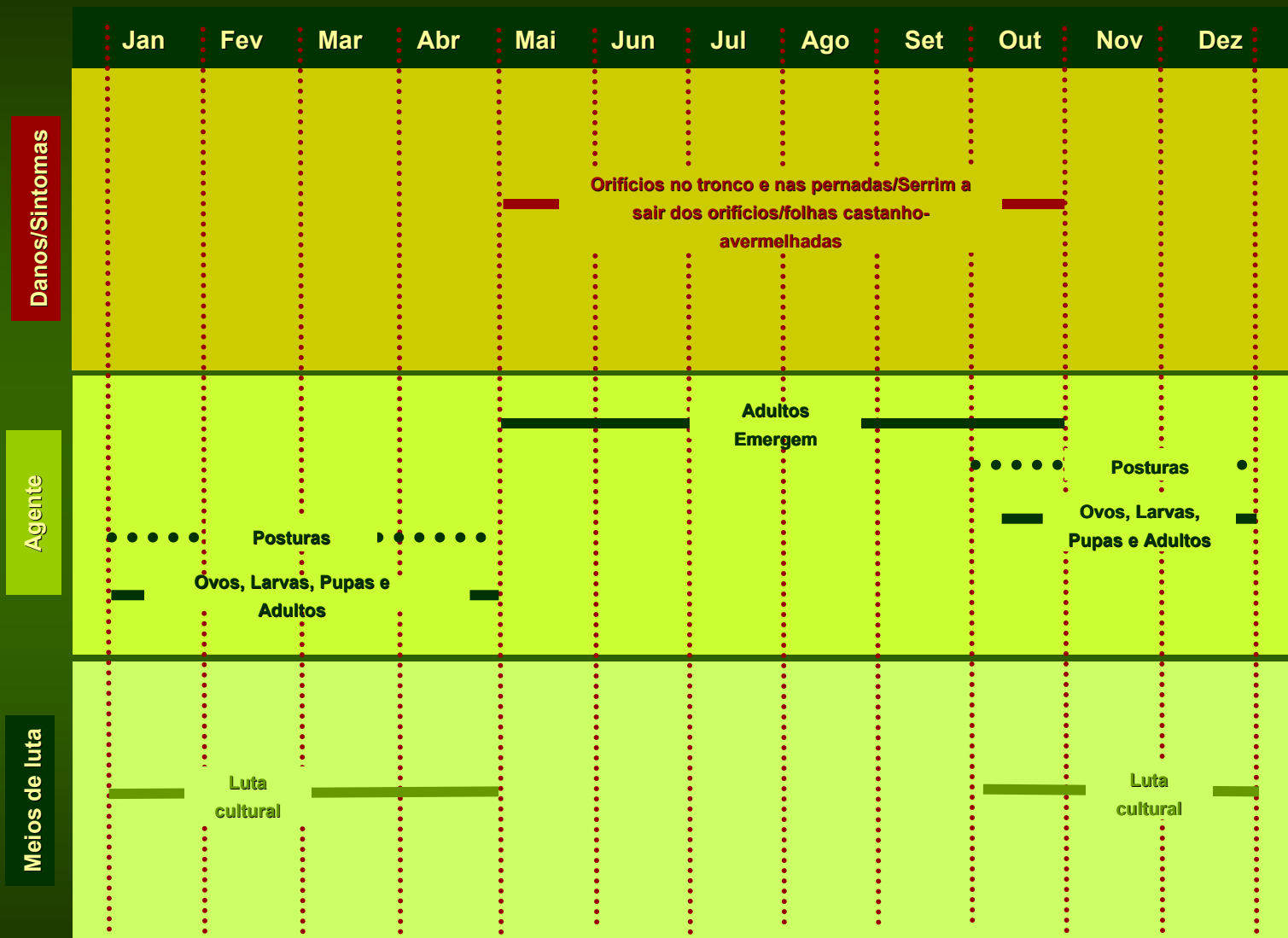
- Não aplicável

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Não existem meios de luta disponíveis. No entanto, as árvores atacadas devem ser removidas do povoamento antes do período de emergência dos adultos



Rhyacionia buoliana

TORCEDOURA

INSECTO

LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (vários pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- Pequenos casulos de seda entre as agulhas dos gomos terminais do ano, que ficam deformados;
- Lagartas no interior dos rebentos, com acumulação de resina na base destes;
- Amarelecimento das agulhas nos rebentos atacados durante o final do Verão;
- Destruição do gomo terminal no Outono, com a característica curvatura.



Orgão atacado
Rebentos
Gomos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Adulto com 20-25 mm de envergadura de asas, com bandas castanho-alaranjado e prata nas asas;
- Uma geração por ano;
- Ovos são depositados nos gomos ou na base das agulhas dos rebentos do ano;
- Lagartas começam por se alimentar das agulhas e, no Outono, penetram nos rebentos, onde hibernam.

Meios de
luta

Luta química

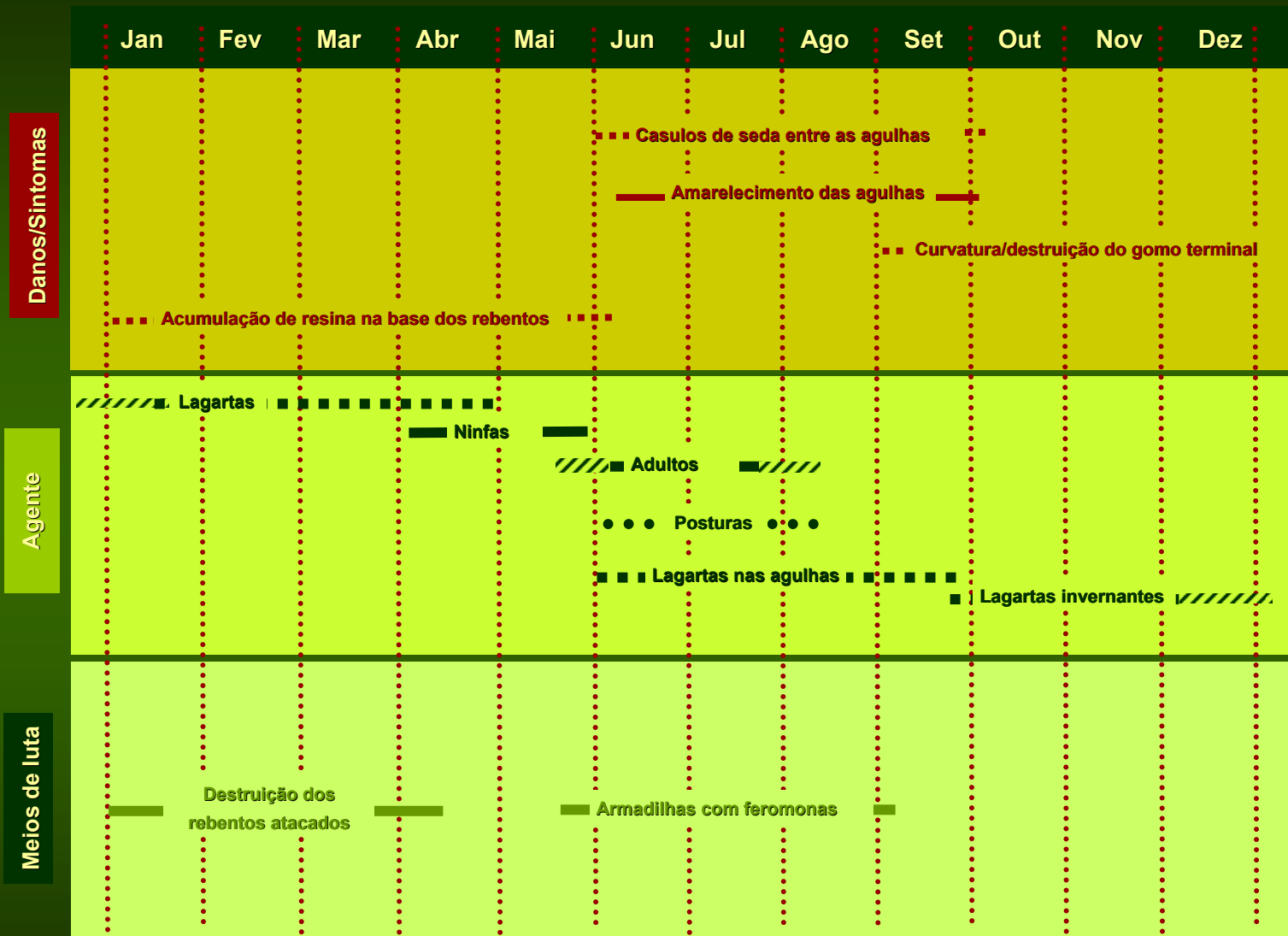
- Não há produtos homologados para esta espécie em Portugal

Luta biotécnica

- Armadilhas com feromonas

Luta cultural

- Recolha e destruição dos rebentos atacados



Sphaeropsis sapinea

FUNGO

“DIEBACK” DO PINHEIRO

FUNGO MITOSPÓRICO

ESPÉCIES ATACADAS (Resinosas)

DANOS/SINTOMAS

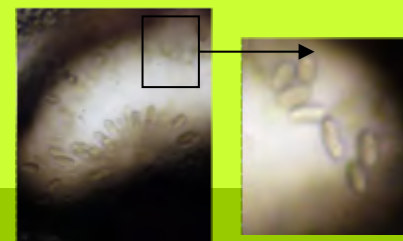
- No final da Primavera e início do Verão, observa-se o avermelhamento, curvatura e morte do ápice;
- Gotas de resina nos órgãos atacados;
- Mais raramente, as pinhas também podem ser afectadas;
- Cancros nos ramos e raminhos;
- Redução do crescimento ou eventual morte quando a infecção ocorre em anos sucessivos;
- Em viveiro pode causar a morte de todas as plantas.



Orgão atacado
Agulhas
Raminhos
Ramos

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- No Inverno, o fungo hiberna nas frutificações presentes nas agulhas mortas (sobretudo na base destas), nos ramos e nas pinhas, na forma assexuada (picnídios);
- No início da Primavera, ocorre a libertação dos esporos e a infecção dos novos lançamentos;
- Em condições de humidade e temperatura favoráveis as infecções sucedem-se atingindo toda a árvore.

Meios de luta

Luta química

- Não existem produtos homologados em Portugal contra esta doença
- Nos viveiros são utilizados fungicidas cúpricos e sistémicos

Luta biotécnica

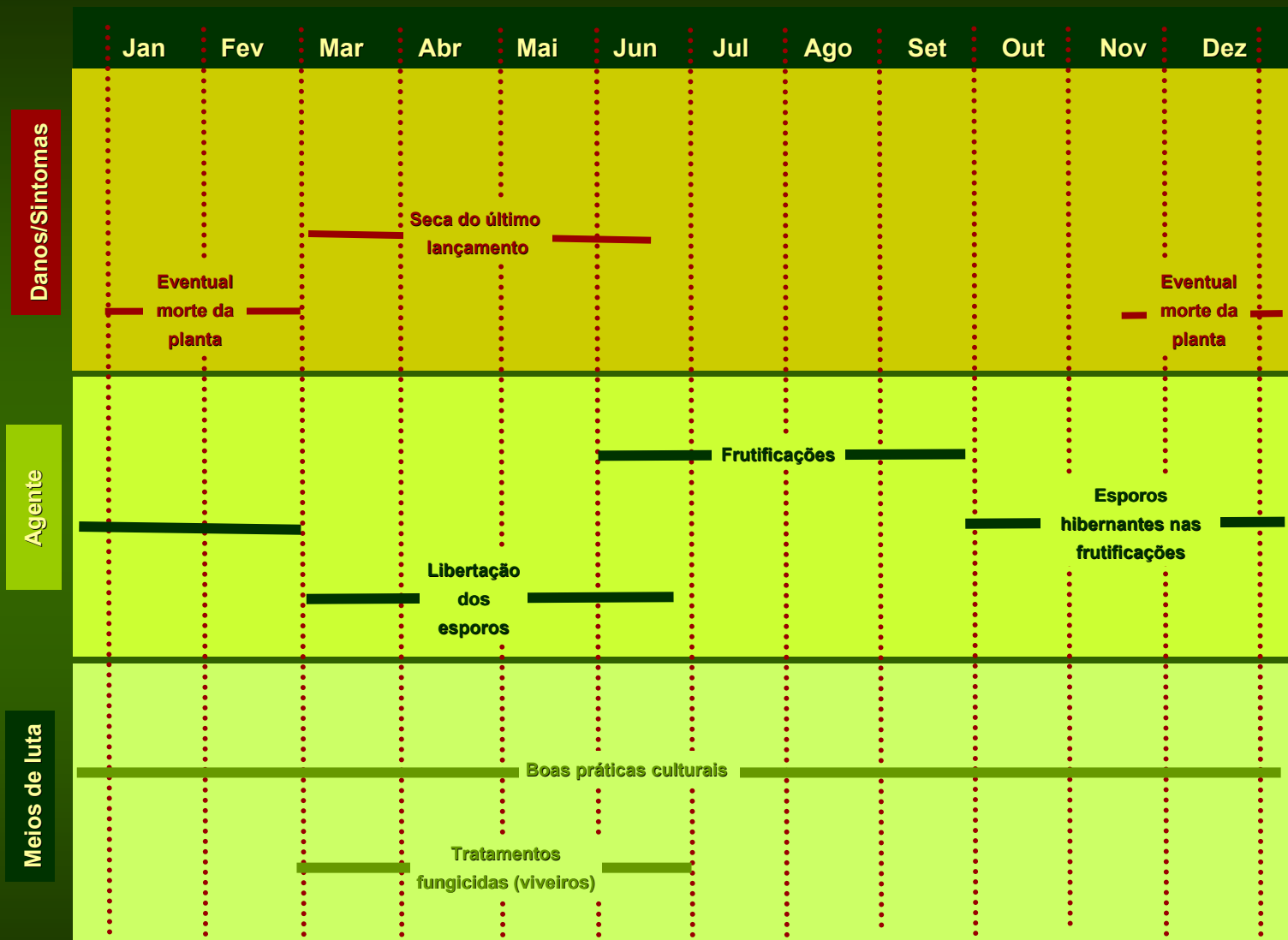
- Não aplicável

Luta cultural

- Evitar causar feridas nas árvores
- Evitar instalação de viveiros na vizinhança de plantações de pinheiros

Sphaeropsis sapinea

FUNGO



Thaumetopoea pityocampa

INSECTO

PROCESSIONÁRIA DO PINHEIRO

LEPIDOPTERA, THAUMETOPOEA

ESPÉCIES ATACADAS (vários pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

- Agulhas roídas pelas larvas ficam avermelhadas, secas e com acumulação de excrementos finos na base, acabando por cair;
- No final do Outono surgem ninhos de seda na extremidade dos ramos;
- Larvas podem causar desfolhas totais nas árvores atacadas.



Orgão atacado
Agulhas
Copa

Época de ataques
Verão, Outono, Inverno

AGENTE



- Adulto com 30 - 40 mm de comprimento;
- Uma geração por ano;
- Ovos são depositados em grupo na base das agulhas;
- Lagartas com um comportamento gregário e cinco estados larvares;
- Desfolhas intensas e repetidas, podem causar atrasos de crescimento e perda de vigor, levando ao ataque de outras pragas ou causando a morte (árvores jovens).

Meios de luta

Luta química

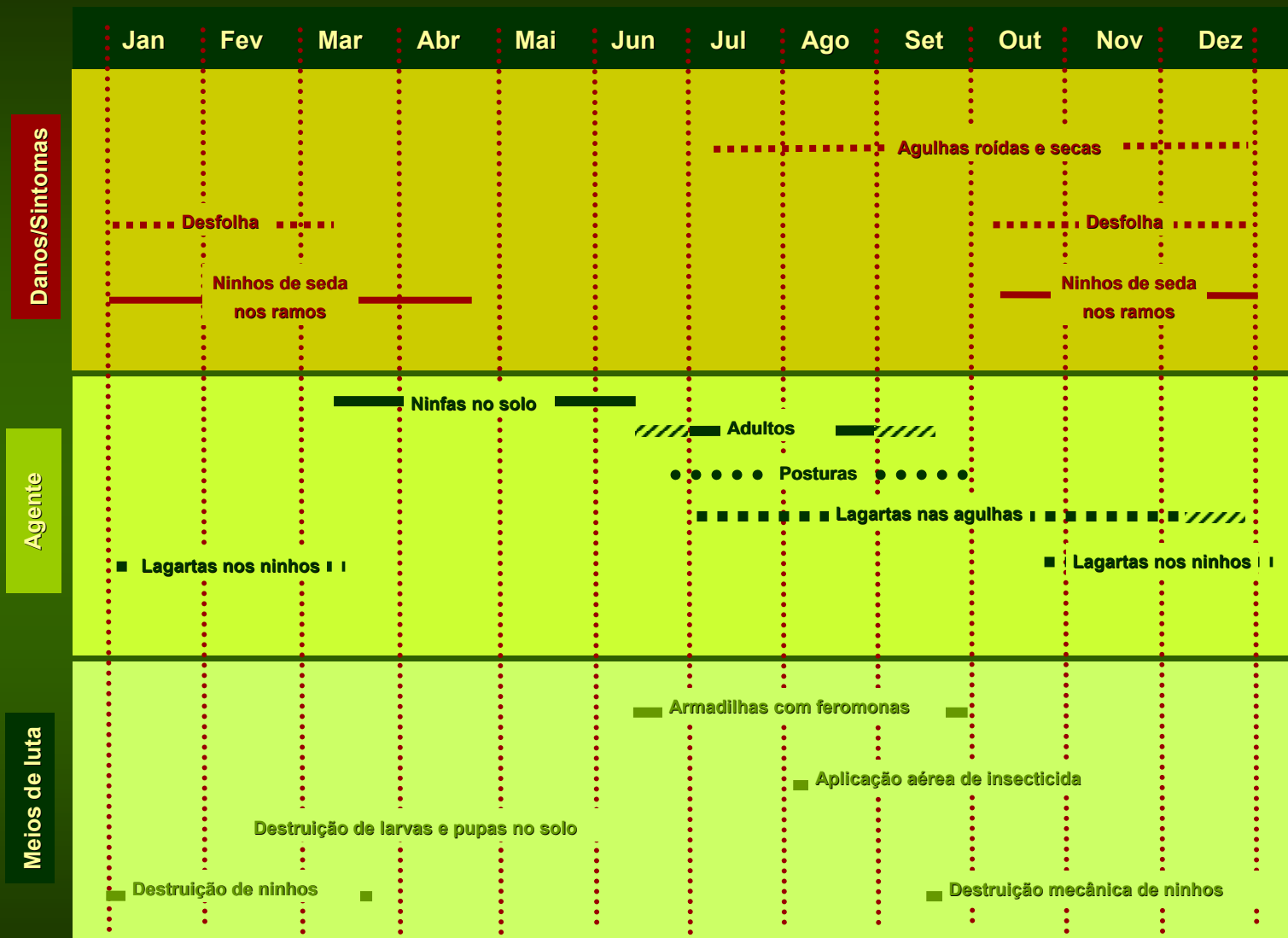
- Aplicação aérea de insecticidas: BT (*Bacillus thuringiensis*), Diflubenzurão, Hexaflumurão e Tebufenozida

Luta biotécnica

- Armadilhas iscadas com feromonas sexuais para captura de machos ($\approx 1/ha$)

Luta cultural

- Recolha e destruição dos ninhos no Inverno
- Destruição mecânica das lagartas e pupas no solo



Tomicus piniperda e *T. destruens*

HILÉSINA DO PINHEIRO

INSECTO

COLEOPTERA, SCOLYTIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Pinheiros)

DANOS/SINTOMAS

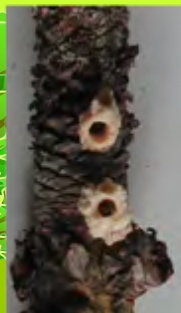
- Amarelecimento generalizado da copa (morte);
- Galerias lineares no entrecasco feitas pelas fêmeas;
- Galerias irregulares no entrecasco feitas pelas larvas;
- Serrim na casca e orifícios circulares;
- Raminhos secos com orifícios de entrada;
- Raminhos partidos no solo.



Orgão atacado
Raminhos
Tronco

Época de ataques
Todo o ano

AGENTE



- Adulto (3 a 5 mm de comprimento);
- Espécie monogâmica (1 macho para 1 fêmea);
- Coloniza o tronco de árvores adultas;
- Postura efectuada nas paredes da galeria linear;
- Geralmente origina gerações irmãs desfasadas de um mês;
- Emergência dos adultos no Verão;
- Pasto de maturação nos raminhos.

Meios de luta

Luta química

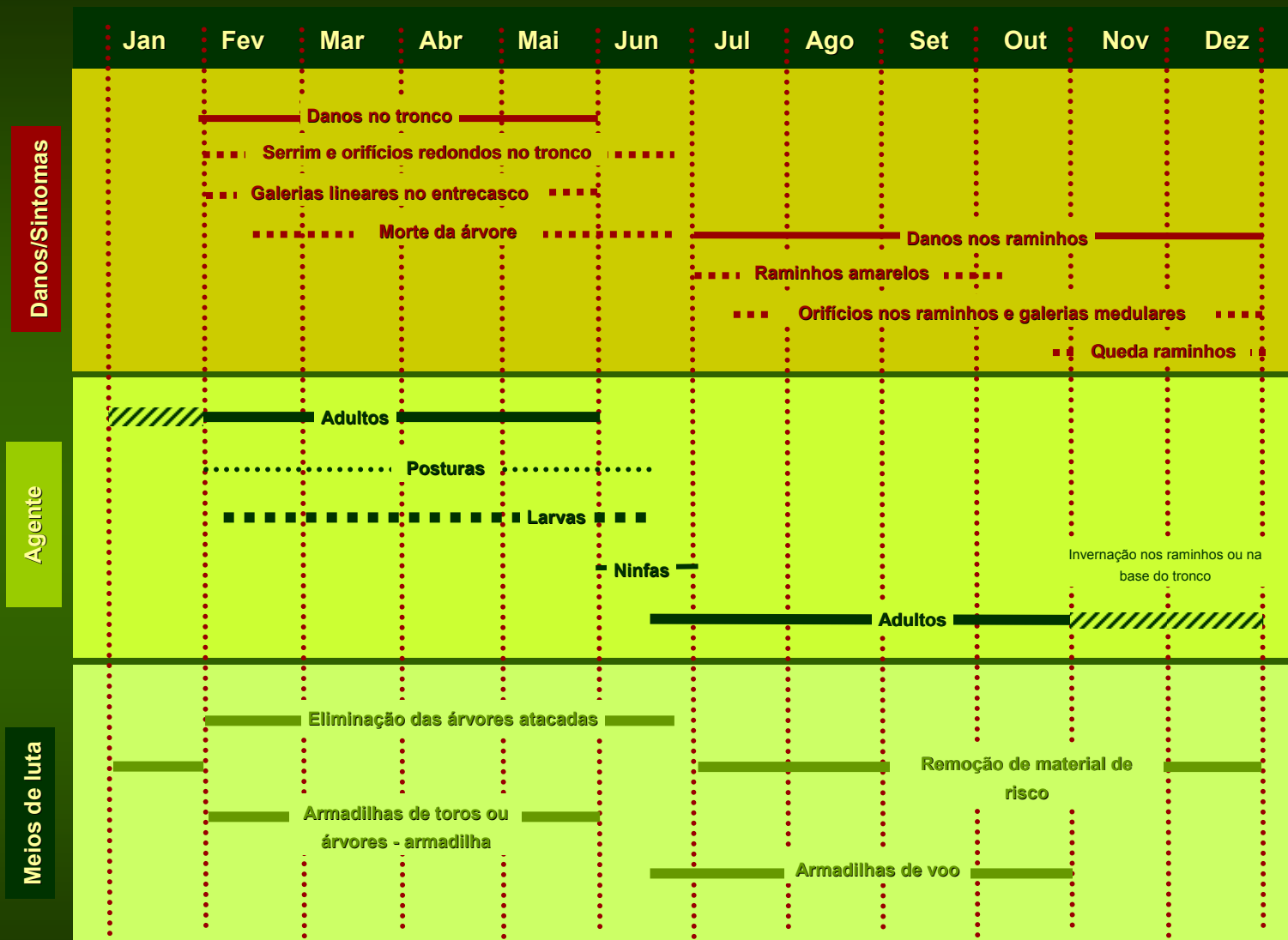
- Não existem produtos homologados em Portugal contra esta doença

Luta biotécnica

- Armadilhas de voo tipo multi-funil de Lindgren ou slit, iscadas com feromonas
- Armadilhas de toros ou árvores – armadilha

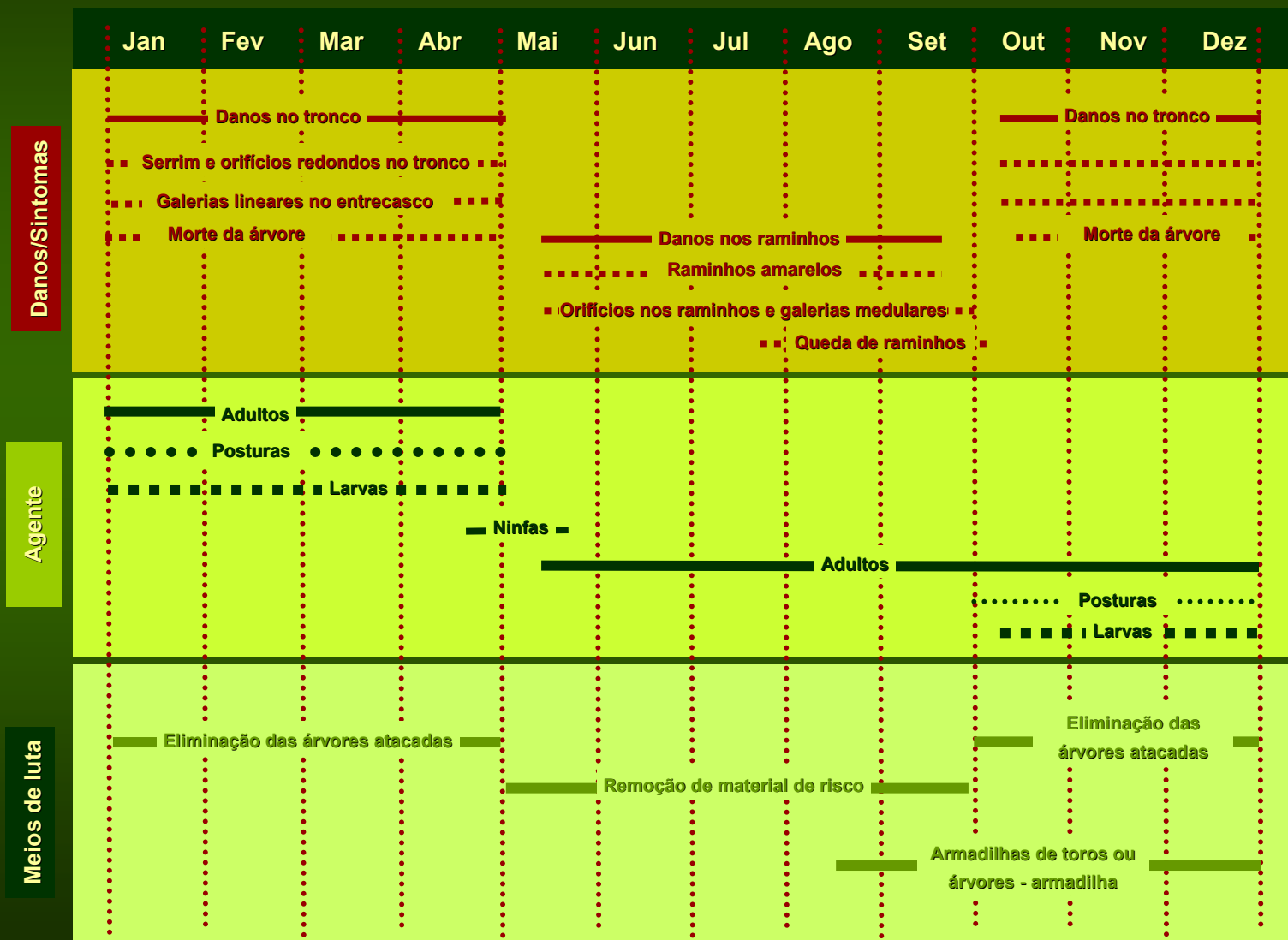
Luta cultural

- Remoção de material de risco (árvores afoqueadas, queimadas, material resultante da exploração florestal)
- Eliminação dos raminhos secos



Tomicus destruens

INSECTO



Tortrix viridana

INSECTO

BURGO

LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira)

DANOS/SINTOMAS

- Folhas enroladas no sentido longitudinal e gomos do ano destruídos;
- Lagartas suspensas por fios de seda;
- Desfolha parcial ou total das árvores, provocando diminuição do crescimento lenhoso, da produção de fruto, da regeneração natural, e da produção de cortiça (sobreiro).



Orgão atacado
Folhas

Época de ataques
Primavera

AGENTE



- Lagartas de coloração cinzenta e cabeça negra (1 – 1,5 mm), passando a cor de canela e mais tarde a verde claro com cabeça, patas e placa anal negras (15 – 20 mm);
- Adulto com asas anteriores verdes amareladas e as posteriores acinzentadas. Cabeça e tórax verde.

Meios de luta

Luta química

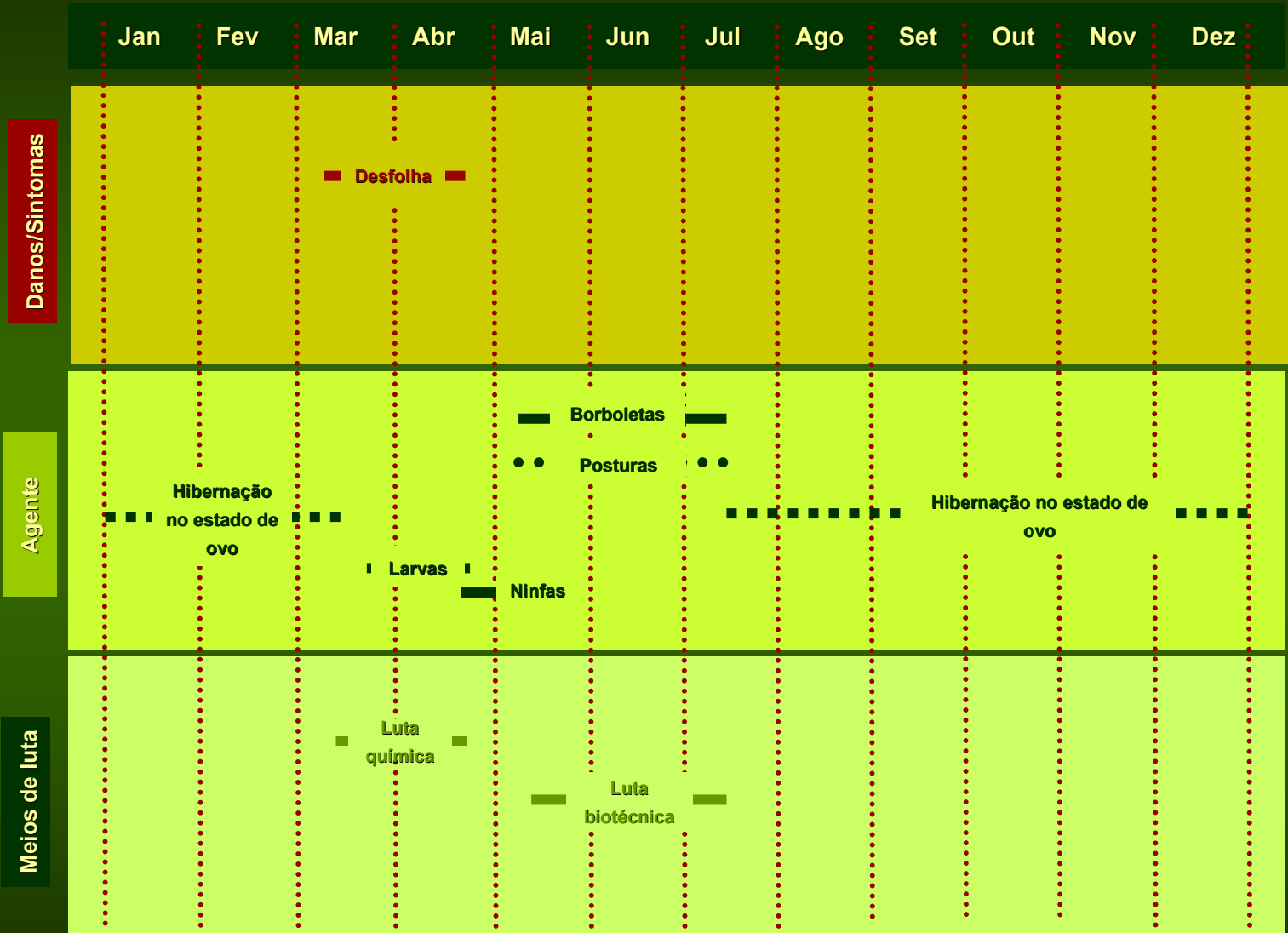
- Tratamentos com: BT (*Bacillus thuringiensis*), Malatião e Triclorfão
- Não deve fazer-se qualquer tratamento quando o abrolhamento dos gomos é tardio

Luta biotécnica

- Uso de armadilhas com feromonas

Luta cultural

- Não aplicável



Xyleborus dispar

INSECTO

XILEBORO EUROPEU

COLEOPTERA, SCOLYTIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro/Azinheira)

DANOS/SINTOMAS

- No tronco ou ramos, seiva escura a sair de orifícios de entrada;
- Existência de galerias perpendiculares ao eixo do tronco ou ramos, continuando como galerias circulares com várias pequenas galerias laterais;
- É frequente as árvores jovens morrerem depois de um ataque severo;
- As árvores atacadas são menos resistentes ao vento;
- A presença de galerias reduz a qualidade da madeira;
- Presença de fungos que mancham a madeira e diminuem o seu valor.



Orgão atacado
Raminhos/Ramos
Tronco

Época de ataques
Primavera, Verão
Outono

AGENTE



- Os adultos são negros. As fêmeas e os machos diferem grandemente em tamanho: as fêmeas têm 3,2 – 3,6 mm de comprimento; os machos são mais arredondados e apenas 1,8 – 2,1 mm de comprimento, não têm asas e geralmente ficam para trás na galeria;
- Os buracos de entrada dos insectos têm 1,5 – 2 mm de diâmetro;
- A espécie pode ser confundida com outros escolitídeos.

Meios de
luta

Luta química

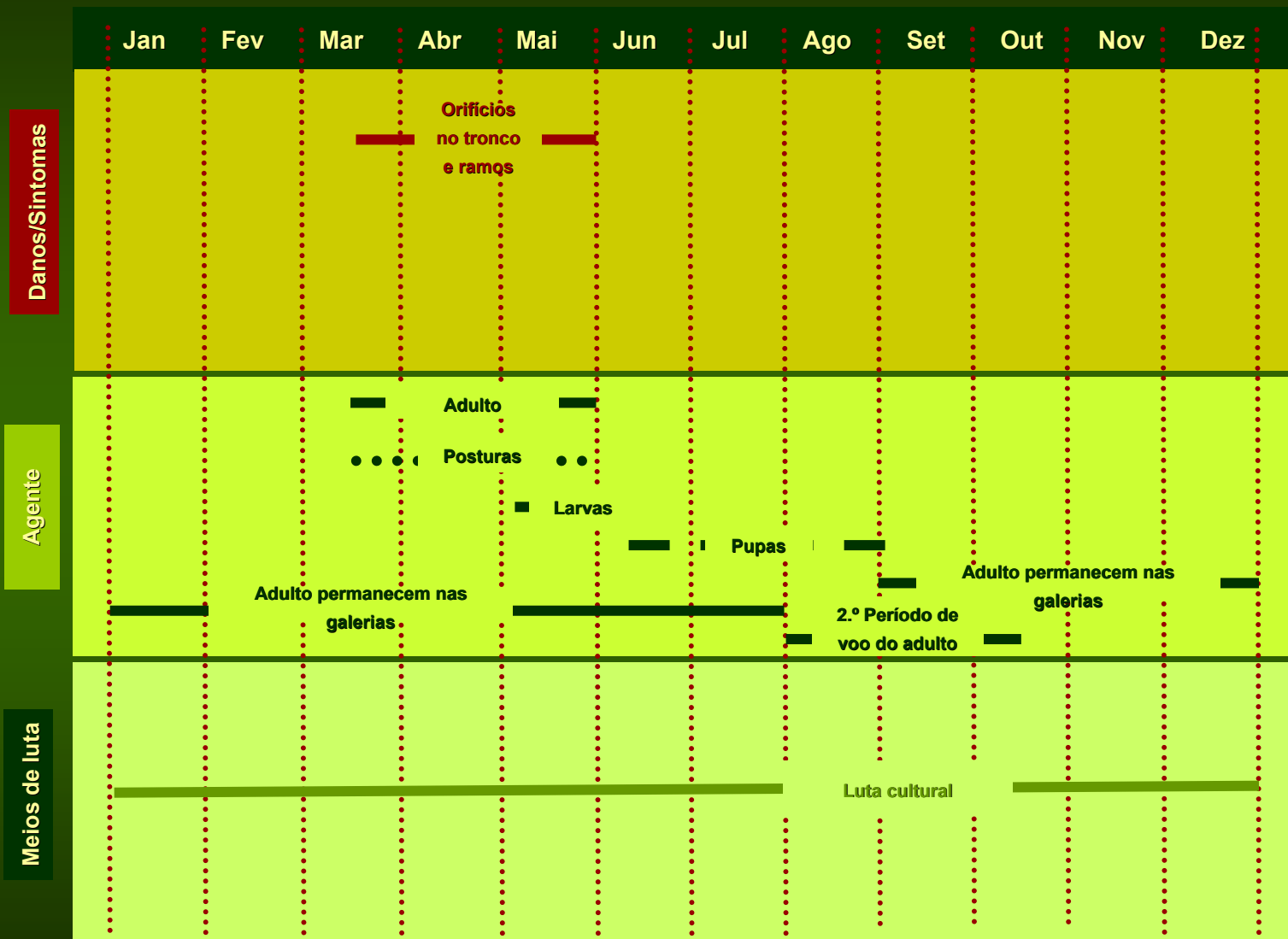
- Não existem produtos homologados em Portugal contra esta doença

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Retirar queimar as árvores atacadas ou mortas



Zeuzera pyrina

INSECTO

ZEUZERA, BORBOLETA LEOPARDO

LEPIDOPTERA, COSSIDAE

ESPÉCIES ATACADAS (Sobreiro, Castanheiro)

DANOS/SINTOMAS

- Ramos quebradiços;
- Presença de pedacinhos cilíndricos, muito pequenos, formados por excrementos e serrim, de cor vermelha, saindo das galerias dos ramos; ou acumulados na base das árvores hospedeiras;
- Privilegia as árvores doentes ou com problemas fisiológicos, como a falta de água;
- Provoca a ruptura dos ramos atacados.



Orgão atacado
Tronco

Época de ataques
Primavera, Verão,
Outono

AGENTE



- Adultos com 35 – 40 mm de envergadura. Asas brancas com numerosos pontos azuis irregularmente distribuídos;
- Ovos elípticos, castanhos ou vermelhos;
- Larva madura com 50 – 60 mm de comprimento. Coloração amarelo-vivo e placa torácica negra e brilhante;
- Pupa castanho-claro, medindo 40 mm, a parte anterior com duas protuberâncias córneas. A pupa encontra-se dentro de um casulo formado por seda e restos de madeira.

Meios de luta

Luta química

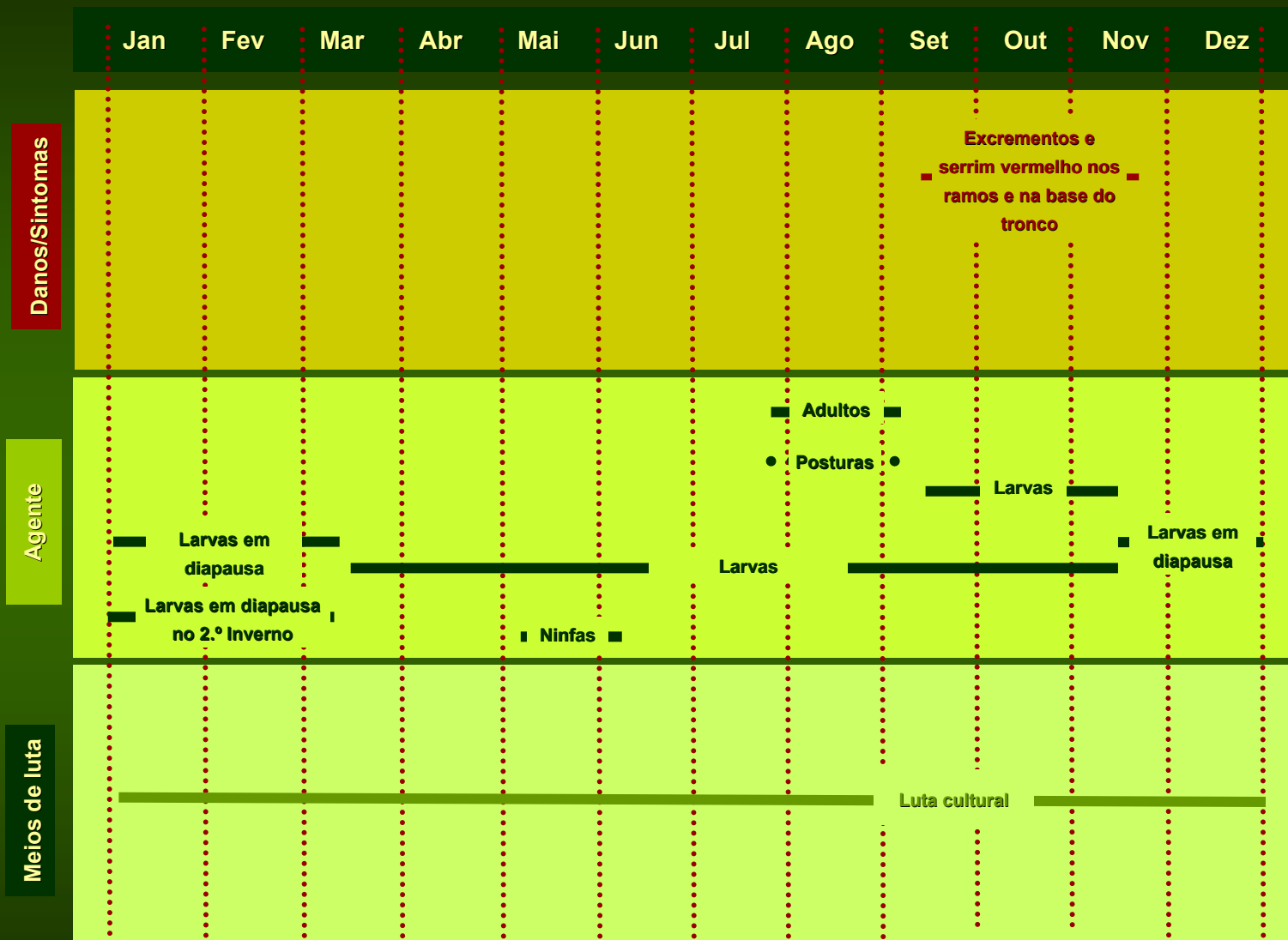
- Não aplicável

Luta biotécnica

- Não aplicável

Luta cultural

- Corte e queima dos ramos atacados



7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Nesta publicação apenas são apresentadas as principais Pragas e Doenças associadas às essências florestais de maior representatividade em Portugal Continental. Neste âmbito, é de salientar que outros agentes bióticos podem ocorrer na unidade de gestão florestal, os quais poderão provocar outros sintomas/sinais não descritos. Assim, qualquer situação de danos/sintomas não identificados deve ser salvaguardada pela consulta de um especialista que elabore um diagnóstico de forma a ser determinado o impacto da ocorrência.

A metodologia de amostragem proposta para a Avaliação/Medição do indicador 2.6 – Pragas e Doenças, não tem efeitos normativos, devendo ser encarada como uma ferramenta a utilizar na medição deste indicador. De notar que esta metodologia pode ainda ser aplicada para a realização de diagnósticos fitossanitários, nomeadamente, ao nível da unidade de gestão como uma das componentes a integrar no Plano de Gestão Florestal.

Esta metodologia, está também de acordo com a metodologia estabelecida na “Recolha de Informação sobre o Estado Sanitário das Florestas em Portugal Continental”, uniformizando-se assim, a recolha de informação sobre o estado fitossanitário da espécies florestais em Portugal Continental.

A identificação e monitorização de pragas e doenças tem que ser realizada de acordo com a época do ano em que ocorrem os

sintomas/danos causados pelos agentes ou pela sua presença, podendo caso contrário ocorrer erros no diagnóstico.

Com o objectivo de prevenir a ocorrência de situações de risco, as manchas florestais devem ser monitorizadas regularmente, como forma de detectar atempadamente os agentes nocivos.

Adicionalmente, a prática de medidas preventivas adequadas, inseridas na gestão florestal corrente, são sempre mais desejáveis que o combate e minimizam os custos inerentes à aplicação de meios de luta.

Saliente-se por fim, que os meios de luta devem ser também adequados aos estádios de desenvolvimento do agente em causa, de forma a maximizar a eficácia da sua aplicação, não dispensando a observância de condicionalismos específicos existentes, tendo em conta a espécie florestal e a área geográfica de intervenção.

GLOSSÁRIO

Agente abiótico – não vivo (factores climáticos, fogo, perturbações no solo, etc.).

Agente biótico – vivo (insecto, fungo, gado, bactérias, etc.).

Basídiosporo – esporo resultante de um processo de reprodução sexuada.

Cancro – lesão necrótica muito visível numa árvore e relativamente localizada, manifestando-se principalmente ao nível da casca e do câmbio. Esta necrose traduz-se por uma depressão mais ou menos pronunciada.

Carpóforo – frutificação do fungo normalmente conhecido por cogumelo.

Cirros – conjunto de esporos agregados por substância gelatinosa.

Desbastes – corte selectivo de árvores num povoamento em função do critério de gestão adoptado.

Desramações – limitação e supressão sistemática dos ramos que se desenvolvem ao longo do tronco, com o objectivo de melhorar as condições que diminuem o adelgaçamento do tronco, reduzindo a proporção de tronco incluído na copa.

Desfolhador – insecto que se alimenta de folhas/agulhas das plantas.

Diagnóstico – conhecimento ou determinação de uma doença pela observação dos seus sintomas e sinais.

Doença – perturbação fisiológica que ocasiona efeito desfavorável na actividade da planta causada por fungos, bactérias ou vírus.

Ecologia – estudo das interacções dos seres vivos entre si e com o meio ambiente.

Ecossistema – conjunto formado por todos os factores bióticos e abióticos que actuam simultaneamente sobre determinada região.

Escloroto – massa de hifas formando um corpo arredondado, geralmente negro e que actua como forma de resistência às condições adversas.

Esporo – unidade reprodutora de um fungo constituída por uma ou mais células.

Esporula – que produz esporos.

Estádios de desenvolvimento – diferentes etapas do ciclo de vida dos insectos (ovos, ninfas, pupas, adultos).

Feromonas – substâncias químicas voláteis segregadas por um animal para estabelecer a comunicação provocando uma reacção específica, fisiológica ou comportamental no indivíduo receptor da mesma espécie ou de espécie diferente. Consoante o tipo de resposta que provoca podem ser consideradas feromonas sexuais, de agregação, de dispersão ou inibidoras, de alarme, de trilho ou rasto, de maturação e de território.

Forma imperfeita – forma de reprodução assexuada (por fragmentação de hifas ou produção individual de esporos) dos fungos.

Forma perfeita – forma de reprodução sexuada (produção de estruturas reprodutoras por conjugação de várias hifas de indivíduos diferentes ou não, conforme cada fungo).

Fungicida – produto fitofarmacêutico usado no controlo de fungos.

Frutificação – estrutura especializada na formação de esporos.

Fungo – pequeno organismo, muitas vezes microscópico, geralmente filamentoso, que inclui os cogumelos, bolores e leveduras. É eucariota (células com núcleo individualizado por membrana), produtor de esporos e heterotrófico (i.e., não produz o seu alimento).

Fungo antagónico – fungo que inibe o desenvolvimento de um outro.

Fungo mitospórico – fungo que se reproduz assexuadamente.

Galha – estrutura que se origina em determinado órgão de uma planta através de hipertrofia e hiperplasia de tecidos, inibição do desenvolvimento ou modificação citológica e/ou histoquímica em resposta ao ataque de organismos indutores (vírus, bactérias, fungos, nemátodos, ácaros ou insectos – parasitas), geralmente específicos à espécie da planta. Estrutura às vezes comparada a tumores

Gestão Florestal Sustentável – a administração e o uso das florestas de uma forma e a um ritmo que mantenham as suas biodiversidade, produtividade, capacidade de regeneração, vitalidade e potencial para realizar, no presente e no futuro funções ecológicas, económicas e sociais relevantes aos níveis local, regional e global, não causando danos a outros ecossistemas.

Hospedeiro – organismo vivo que serve de alimento a um parasita.

Hipovirulência – fenómeno que consiste na redução de virulência de um fungo patogénico pelo facto deste se encontrar infectado com um vírus. A transmissibilidade da hipovirulência é aplicada em luta biológica.

Imago – insecto adulto que atingiu a capacidade reprodutiva

Insecticida – produto fitofarmacêutico usado no controlo de insectos.

Insecto – invertebrado do filo **Arthropoda** classe **Insecta**, com mais de um milhão de espécies descritas. Caracteriza-se por possuir corpo dividido em três regiões (cabeça, tórax e abdómen), respiração traqueal, três pares de patas no tórax e tipicamente, dois pares de asas.

Larva – estágio de desenvolvimento juvenil dos insectos que passam por metamorfoses. Pode ter um aspecto semelhante ao do adulto (por exemplo, nas baratas), ou ter uma forma completamente diferente, como é o caso das borboletas (“lagartas”).

Lepidóptero - insecto com dois pares de asas membranosas cobertas de escamas e peças bucais adaptadas a sucção. O ciclo de vida do lepidóptero engloba as seguintes etapas: ovo, larva (chamada também

de lagarta), pupa e imago na fase adulta.

Luta biológica – método de redução de pragas e doenças utilizando a acção de organismos antagónicos.

Luta biotécnica - método usado para a diminuição de populações de fungos e insectos utilizando substâncias como feromonas, hormonas, antiquininas, etc.

Luta cultural – método de controlo na prevenção de danos utilizando técnicas culturais (desbastes, desramas, épocas de sementeiras, etc.).

Luta química – controlo de uma praga ou doença com utilização de produtos químicos.

Micélio – hifa ou massa de hifas que constituem o corpo de um fungo.

Micorriza – simbiose (união) entre um fungo e as raízes de uma planta com proveito mútuo. Esta simbiose pode ser induzida artificialmente.

Monitorização – procedimento, com carácter de continuidade, que permite acompanhar a evolução temporal da população de um determinado agente.

Muda – processo pelo qual passam os insectos para crescerem em tamanho: necessitam libertar-se do seu exosqueleto, aumentar de tamanho e formar um novo exosqueleto.

Necrose – transformação físico-química sofrida pela matéria viva que leva à sua morte.

Nemátodo – grupo de metazoários, de um número estimado em mais de 1 milhão (mais de 20.000 espécies descritas), incluindo formas parasitas de plantas e animais, encontrando-se em todos os habitats terrestres, marinhos e de água doce. Têm o corpo cilíndrico, alongado e não segmentado que exhibe simetria bilateral. Possuem sistema digestivo completo, sistemas circulatório e respiratório ausentes; sistema excretor composto por dois canais longitudinais; sistema nervoso parcialmente centralizado, com anel nervoso ao redor da faringe.

Ninfa – forma imatura pela qual passam alguns insectos que sofrem metamorfose incompleta, antes de alcançar a fase adulta. Quando uma ninfa muda de fase nunca entra em fase pupal, mudando directamente para a forma adulta.

Parasitóide – na sua grande maioria insectos que depositam os seus ovos perto (ecto-) ou no interior (endo-) do hospedeiro (geralmente outro insecto). As larvas desenvolvem-se à custa do hospedeiro mas o adulto é livre podendo ser herbívoro ou alimentar-se de néctar. Agente de limitação biológica de insectos que constituem praga.

Pasto de maturação – fase de alimentação em algumas espécies de insectos necessária para o desenvolvimento e maturação dos órgãos reprodutivos.

Patogénio – ser vivo que provoca doenças.

Periteca – frutificação sexuada globosa ou em forma de pêra munida de um ostíolo (abertura).

Picnídio – corpo frutífero assexuado, frequentemente globoso, em forma de frasco.

Postura – processo de deposição dos ovos pelas fêmeas dos insectos, que podem ser colocados no hospedeiro individualmente ou em grupos, expostos ou cobertos por substâncias protectoras (ex: ootecas do Goniptero do eucalipto) ou escamas (ex: Limântria e Processionária do pinheiro).

Praga – população de uma espécie de insecto presente num povoamento quando a sua densidade interfere com o desenvolvimento fisiológico da árvore/povoamento ou com os objectivos da gestão, nomeadamente pela mortalidade ou redução de crescimento.

Produto sistémico – produto químico que actua no sistema vascular de uma planta.

Pupa ou Crisálida – estágio intermediário entre a larva e o adulto, na

metamorfose de certos insectos. Por exemplo, nos lepidópteros, durante a fase de crisálida, a lagarta é lentamente transformada em borboleta e, quando a transformação está completa, a borboleta força a saída do seu interior.

Sintoma – reacção externa ou interna de uma planta como resultado de uma doença ou de uma praga.

Sinal – presença de um agente biótico associado a sintomas.

Subcortical – insecto cuja fase imatura do seu desenvolvimento (larvas e pupas) decorre na totalidade na região sob a casca, e que compreende o floema, o câmbio e o xilema funcional mais superficial.

Xilófago – insecto cuja larva se alimenta sob a casca mas que, no final do desenvolvimento larvar, escava uma galeria centrípeta no cerne (xilema) para construir uma câmara onde ocorre a pupação e a formação do insecto adulto.

BIBLIOGRAFIA

- ABGRALL**, J. F. & Soutrenon, A. 1991. *La Forêt et ses Ennemies*. Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts (CEMAGREF), Grenoble, France, 399 pp.
- BARNETT**, H. L. & Hunter, B. B. 1998. *Illustrated Genera of Imperfecti Fungi*. APS Press, St. Paul, Minnesota, 218 pp.
- BRAGANÇA**, M. H. ; Marcelino, J.; Grilo, L.; Santos, M. N.; Luz, J. P. 2001. *O cancro do castanheiro em Portugal. Situação no Parque Natural da Serra de São Mamede*. In 4º Congresso Florestal Nacional, Évora, pp. 31.
- BRASIER**, C. M., Ferraz; J.E.P.; Moreira, A.C. & Kirk, S. 1992. High mortality of cork oak in Portugal associated with *Phytophthora cinnamomi*. *Proceedings of an International Congress "Recent Advances in Studies on Oak Decline"*. Selva di Fasano (Brindisi) Italy, pp. 461-462.
- CABRAL**, M. T. & Ferreira, M. C. 1999. *Pragas dos Montados*. Estação Florestal Nacional, Lisboa, 94 pp.
- CABRAL**, M. T. & Ferreira, M. C. .1999. *Pragas do Pinhal*. Estação Florestal Nacional. Lisboa, 159 pp.
- COMMEAU**, M. F.; Coutan, R. & Fraval, A. 1991. *Ravageurs des Végétaux D'Ornement. Arbres, Arbustes, Fleurs*. Institute National de la Recherche Agronomique, Paris, 464 pp.
- EI HASSANI**, A.; Graf, P.; Handaoui, M.; Harrachi, K.; Messaoudi, J.; Mzibri, M. & Stiki, A. 1994. *Ravageurs et Maladies des Forêts au Maroc*. Imprimatlas S.A., Rabat, 203 pp.
- ERWIN**, D. C. & Ribeiro, O. K. 1996. *Phytophthora Diseases Worldwide*. APS Press, St. Paul, Minnesota, 562 pp.

- FERREIRA**, M. C. 1998. *Manual dos Insectos Nocivos às Plantações Florestais*. Edições Técnicas Plátano, Lisboa, 381 pp.
- FERREIRA**, M. C. & Ferreira, G. W. S. 1990. *Pragas dos Viveiros Florestais, das Plantações e da Regeneração Natural. Guia de campo*. Série Divulgação, nº 4. DGPA, Lisboa, 132 pp.
- FERREIRA**, M. C.; Ferreira, G. W. S. & Fonseca, N. 1994. *Manual de Sanidade dos Viveiros Florestais*. Ministério da Agricultura, Lisboa, 493 pp.
- IEFC**. 2002. *Pragas e doenças das florestas do Sul da Europa*. Edição IEFC-Institut Européen de la Forêt Cultivée. França.
- LANIER**, L.; Joly, P.; Bondoux, P. & Bellemère, A. 1976. *Mycology and Pathology Forestières*. Vol. I e II. Masson, Paris, 478 pp.
- LOPEZ**, C. M.; Suárez, P. C.; Savedra, G. M.; Puga, C. S. & Llorente, M. D. 1996. *Micoflora del Alcornoque (Quercus suber L.)*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 328 pp.
- LUCIANO**, P. & Roversi, P. F. 2001. *Filofagi delle Querce in Itália*. Industria Gráfica Poddighe s.r.l., Sassari, 161 pp.
- MARCELINO**, A. C. P. M. S., 2001. *Aspectos da interacção entre Phytophthora cinnamomi e a doença do declínio em Q. suber e Q. rotundifolia*. Tese Doutoramento. Universidade do Algarve. Faculdade de Engenharia dos Recursos Naturais. Faro, 279 pp.
- MONIZ**, M. F. 1974. Podridão radicular causada pelo *Fomes annosus*. *Boletim da Sociedade Broteriana* XLVIII: 41-71.
- NAVES**, P.; Bonifácio, L. & Sousa, E. M. R. 2000. Insectos xilófagos e sub-corticais associados a pinheiros no Alto Minho, Portugal. In *Actas IX Congresso Ibérico de Entomologia*: 181.
- OFFICE** National des Fôrets (1999). *Manuel du correspondant-observateur*. Departement de la santé des forêts. Ministère de l'agriculture et de la pêche. França.

- ROMANYK**, N. & Cadahia, D. (1981). *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*. Edição M.A.P.A. Madrid, 336 pp.
- SAMPAIO**, M. H., 1975. *Doenças do Eucalipto em Portugal*. Boletim do Instituto dos Produtos Florestais – Madeiras. **7**: 15-20.
- SANTOS**, M. N. S.; Machado, M. H.; Machado, M. H.; Bragança, M. H., Ramos, H. P.; Sousa, E. M. R. & Tomaz, I. 1998 Mycoflora associated with cork oak (*Quercus suber* L.) in Portugal. *IOBC/Bull.* **22**: 25-28.
- SANTOS**, M. N. S.; Martins, A. M. 1992. Cork oak decline. Notes regarding damage and incidence of *Hypoxylon Mediterraneum*. *Proceedings of an International Congress “Recent advances in studies on Oak Decline”*. Selva di Fasano (Brindisi), Italy, pp. 115-121.
- SERAFIM**, F. D. 1985. A importância dos sintomas como indicadores de processos vitais afectados, no diagnóstico clínico em fitiatria. In *Curso de aperfeiçoamento de Patologia das Plantas Tropicais e Subtropicais* (ed. C. J. Rodrigues Jr., M. M. Gonçalves & F. J. D. Serafim). Sociedade Portuguesa de Fitiatria e Fitofarmacologia, Lisboa, pp. 47-51.
- SODERBERG**, U. & Johansen, K. 2000. Designing a Sample-Based National Forest Inventory for Denmark. *EU/LIFE Project 1998-2001*. Report nº 5, 58 pp.
- SOUSA**, E. M. R. 1995. Les principaux ravageurs du chêne liège au Portugal. Leurs relations avec le déclin des peuplements. *IOBC/wprs Bull* **18**: 18-23.
- POLLINI**, A. (1998). *Manuale di Entomologia Applicata*. Edição Edagricole. Bolonha, Itália, 1462 pp.

- SOUSA**, E. M. R. & Bonifácio, L. 1998. Atualização do conhecimento da entomofauna dos lepidópteros desfolhadores associada ao montado de sobro, em Portugal. *VIII Congresso Ibérico de Entomologia*, Évora.
- SOUSA**, E. M. R.; Debouzie, D. & Pereira, H. 1995. Le rôle de l'insect *Platypus cylindrus* F. (Coleoptera : Platipodidae) dans le processus de dépérissement des peuplements de chêne liège au Portugal. *IOBC/wprs Bull* **18**: 43-49.
- SOUSA**, E.M.R. & Ferreira, L. J. C. 1996. *Gonipterus scutellatus* Gyll., uma nova praga do eucalipto em Portugal. *Revista Florestal* IX: 4-7.
- TOMAZ**, I. L. 2001. *Doenças das Plantas, Diagnóstico das Micoses e Taxonomia dos seus Agentes*. Publicações Europa-América, Sintra, 246 pp.
- WINGFIELD**, M.J.; Keit, A.; Seifert, A. & Webber, J.F.1993. *Ceratocystis and Ophiostoma. Taxonomy, Ecology and Pathogenicity*. American Phythopatological Society, St. Paul Minnesota. USA, 293 pp.

NP (Norma Portuguesa) 4406:2005 - Sistemas de Gestão Florestal Sustentável - Aplicação dos critérios pan-europeus para a gestão florestal sustentável.

CONTACTOS

ASSOCIAÇÕES E ORGANIZAÇÕES DE PRODUTORES FLORESTAIS E AGRO-FLORESTAIS

Pode consultar a DGRF:

Tel.: (+351) 21 3 124 932

Listagem na URL: <http://www.dgrf.min-agricultura.pt>

CONSELHO DA FILEIRA FLORESTAL PORTUGUESA

Rua Marquês Sá da Bandeira, n.º 74 -2º Lisboa

Tel.: (+351) 217 611 521

Email:

URL: <http://www.pefc-portugal.cffc.pt>

DIRECÇÃO-GERAL DOS RECURSOS FLORESTAIS

Serviços Centrais

Avenida João Crisóstomo, 26-28, 1069-040 Lisboa

Tel.: (+351) 213 124 800

Fax: (+351) 213 124 988

Email: info@dgrf.min-agricultura.pt

URL: <http://www.dgrf.min-agricultura.pt>

Circunscrição Florestal do Norte

Parque Florestal, 5000-567 Vila Real

Tel.: (+351) 259 330 400

Fax.: (+351) 259 322 199

Circunscrição Florestal do Centro

Rua Antero de Quental, 167, 3000-032 Coimbra

Tel.: (+351) 239 855 660

Fax.: (+351) 239 855 699

Circunscrição Florestal do Sul

Rua Tenente Raul Andrade, 1, 7000-613 Évora

Tel.: (+351) 266 737 370/9

Fax.: (+351) 266 737 379

DIRECÇÃO GERAL DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL

Quinta do Marques 2780-159 Oeiras

Tel.: (+351) 214464051

Fax.: (+351) 214420616/214464099

URL: <http://www.dgpc.min-agricultura.pt>

INSTITUTO NACIONAL DOS RECURSOS BIOLÓGICOS, I.P.

Unidade Protecção das Plantas (sector florestal)

Quinta do Marques 2780-159 Oeiras

Tel/Fax: 214463700/214463701

URL: <http://www.efn.com.pt>

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa

Tel.: (+351) 213 653 100

Fax: (+351) 213 653 238

URL: <http://www.isa.utl.pt>

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES e ALTO DOURO

Quinta dos Prados, Apartado 1013, 5000-911 Vila Real

Tel.: (+351) 259 350 000

Fax: (+351) 259 350 480

E-mail: reitoria@utad.pt

URL: <http://www.utad.pt>

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Largo dos Colegiais, 2, 7000-554 Évora

Tel.: (+351) 266 740 827

Fax: (+351) 266 740 804

E-mail (Gabinete de Relações Públicas): garp@uevora.pt

URL: <http://www.uevora.pt>

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

Campus de Gambelas, 8005-139 Faro

Tel.: (+351) 289 800 957/8

Fax: (+351) 289 818 419

URL: <http://www.ualg.pt>

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE BEJA

Rua Pedro Soares, Ap. 6158, 7801-908 Beja

Tel.: (+351) 284 314 300

Fax: (+351) 284 388 207

E-mail: esa@esab.ipbeja.pt

URL: <http://www.esab.ipbeja.pt>

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE CASTELO BRANCO

Quinta da Senhora de Mércules, Apartado 119, 6001-909 Castelo Branco

Tel.: (+351) 272 339 900

Fax: (+351) 272 339 901

URL: <http://www.esa.ipcb.pt>

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE BRAGANÇA

Campus de Santa Apolónia - Apartado 1172 , 5301-855 Bragança

Tel.: (+351) 273 303 200/273 331 570

Fax: (+351) 273 325 405

URL: <http://www.esa.ipb.pt>

ANEXOS



ANEXO I

FICHA DE CAMPO



FICHA DE CAMPO

LOCAL	
PARCELA N.º	
DATA:	___/___/___

REGISTO DA EXISTÊNCIA DE PRAGA E/OU DOENÇA

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	ÁRVORE MORTA*	OBSERVAÇÃO DE PRAGA*	OBSERVAÇÃO DE DOENÇA*
1				
.....				

* Assinalar com "X".

OBSERVAÇÕES*

*Descrever, por exemplo, sinais de pragas e/ou doenças que provocaram a morte de árvores.

IDENTIFICAÇÃO DA PRAGA / DOENÇA E CLASSE DE AGRESSIVIDADE

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
1			
.....			

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

- Árvore 1, Pinheiro bravo adulto, atacado por *Ips sexdentatus* e presença de ninhos de Processionária.

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	ÁRVORE MORTA*	OBSERVAÇÃO DE PRAGA*		OBSERVAÇÃO DE DOENÇA*	
			SIM	NÃO	SIM	NÃO
1	Pb		X			

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
1	Pb	P03	4
1	Pb	P12	2

TABELAS AUXILIARES PARA ATRIBUIÇÃO DOS CÓDIGOS

• CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL

ESPÉCIE FLORESTAL	CÓDIGO
AZINHEIRA	Az
CASTANHEIRO	Ct
EUCALIPTO	Ec
PINHEIRO BRAVO	Pb
PINHEIRO MANSO	Pm
SOBREIRO	Sb

• CÓDIGO DO AGENTE E CLASSE DE AGRESSIVIDADE: AZINHEIRA /SOBREIRO

PRAGA/ DOENÇA	AGENTE	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE	
			Árvores Jovens	Árvores Adultas
PRAGA	<i>Archips xylosteana</i>	P01	3	3
	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	P02	3	3
	<i>Lymantria dispar</i>	P03	3	3
	<i>Malcosoma neustria</i>	P04	3	3
	<i>Tortrix viridana</i>	P05	3	3
	<i>Curculio elephas</i>	P06	1	2
	<i>Cydia splendana</i>	P07	1	2
	<i>Coroebus undatus</i>	P08	1	3
	<i>Coroebus florentinus</i>	P09	1	3
	<i>Periclista andrei</i>	P10	2	2
	<i>Platypus cylindrus</i>	P11	1	4
	<i>Xyleborus dispar</i>	P12	4	4
	<i>Zeuzera pyrina</i>	P13	3	2
DOENÇA	<i>Diplodia mutila</i>	D01	4	4
	<i>Armilaria mellea</i>	D02	3	3
	<i>Phytophthora spp.</i>	D03	4	4
	<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	D04	3	3

• CÓDIGO DO AGENTE E CLASSE DE AGRESSIVIDADE: CASTANHEIRO

PRAGA/ DOENÇA	AGENTE	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE	
			Árvores Jovens	Árvores Adultas
PRAGA	<i>Coroebus florentinus</i>	P01	1	3
	<i>Cossus cossus</i>	P02	4	3
	<i>Curculio elephas</i>	P03	1	2
	<i>Cydia elephas</i>	P04	1	2
	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	P05	3	3
	<i>Lymantria dispar</i>	P06	3	3
	<i>Malacosoma neustria</i>	P07	3	3
	<i>Platypus cylindrus</i>	P08	1	4
	<i>Xyleborus dispar</i>	P09	4	4
	<i>Zeuzera pyrina</i>	P10	3	2
DOENÇA	<i>Cryphonectria parasitica</i>	D01	4	4
	<i>Phytophora spp.</i>	D02	4	4

• CÓDIGO DO AGENTE E CLASSE DE AGRESSIVIDADE: EUCALIPTO

PRAGA/ DOENÇA	AGENTE	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE	
			Árvores Jovens	Árvores Adultas
PRAGA	<i>Gonipterus scutellatus</i>	P01	3	3
	<i>Phoracantha semipunctata</i>	P02	1	4
DOENÇA	<i>Botryosphaeria berengeriana</i>	D01	1	3
	<i>Botrytis cinerea</i>	D02	4	1
	<i>Mycosphaerella spp.</i>	D03	3	2

• CÓDIGO DO AGENTE E CLASSE DE AGRESSIVIDADE: PINHEIRO

PRAGA/ DOENÇA	AGENTE	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE	
			Árvores Jovens	Árvores Adultas
PRAGA	<i>Dioryctria mendacella</i>	P01	2	2
	<i>Dioryctria sylvestrella</i>	P02	3	2
	<i>Ips sexdentatus</i>	P03	1	4
	<i>Leucaspis spp.</i>	P04	3	2
	<i>Orthotomicus erosus</i>	P05	4	4
	<i>Petrova resinella</i>	P06	3	2
	<i>Pineus pini</i>	P07	3	2
	<i>Pissodes castaneus</i>	P08	4	3
	<i>Pissodes validirostris</i>	P09	2	2
	<i>Pityogenes spp.</i>	P10	4	4
	<i>Rhyacionia buoliana</i>	P11	3	2
	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	P12	3	2
	<i>Tomicus piniperda</i>	P13	1	4

• CÓDIGO DO AGENTE E CLASSE DE AGRESSIVIDADE: PINHEIRO

PRAGA/ DOENÇA	AGENTE	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE	
			Árvores Jovens	Árvores Adultas
DOENÇA	<i>Armillaria ostoyae</i>	D01	1	3
	<i>Botrytis cinerea</i>	D02	4	1
	<i>Leptographium/ Ophiostoma</i>	D03	1	3
	<i>Dothistroma pini</i>	D04	4	3
	<i>Heterobasidion annosum</i>	D05	4	4
	<i>Lophodermium sediciosum</i>	D06	4	2
	<i>Sphaeropsis sapinea</i>	D07	4	3

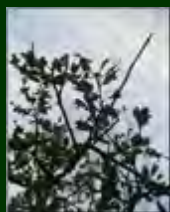
ANEXO II

SINTOMAS E SINAIS



SOBREIRO/AZINHEIRA

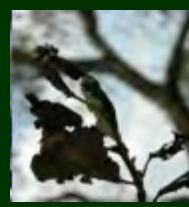
CASTANHEIRO



Folhas róidas



Folhas descoloradas



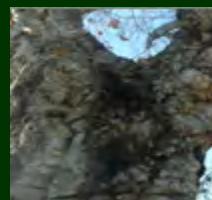
Folhas enroladas



Orifícios nos frutos



Ninho sedoso



Exsudação negra



Massa beje (posturas)



Galerias irregulares



Serrim

PINHEIRO



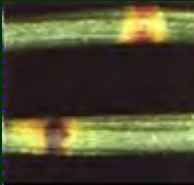
Agulhas roídas



Agulhas descoloradas



Agulhas com micélio



Manchas avermelhadas



Seca do topo para base



Orifícios nas pinhas



Micélio branco tronco



Azulado da madeira



Ninho sedoso



Galeria em estrela



Galeria linear



Câmaras com fibras



Agulhas roídas



Agulhas descoloradas



Agulhas com micélio



Manchas avermelhadas



Seca do topo para base



Orifícios nas pinhas



Carpóforos



Manchas brancas



Deformação



Galeria em estrela



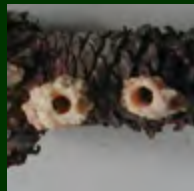
Galeria linear



Câmaras com fibras



Massas brancas



Nódulo resina



Nódulo resina

EUCALIPTO



Folhas roídas



Cancro no tronco



Manchas acastanhadas

ANEXO III

EXERCÍCIOS E SOLUÇÕES



EXERCÍCIOS



EXERCÍCIO 1

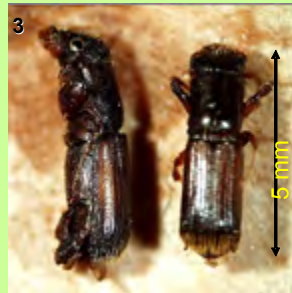
Durante um inventário florestal realizado no mês de Maio, num montado adulto, com 120 árvores/ha, na parcela de amostragem n.º 1 (parcela circular com 1.000 m²), com 12 árvores, encontraram-se as seguintes situações:

- Três sobreiros mortos (árvores n.ºs 2, 3 e 4) com a copa com coloração vermelho-acastanhada (Foto 1);
- Nas árvores n.ºs 1, 5, 7 e 8, verifica-se a presença de pequenos orifícios circulares com cerca de 2 mm, com serrim cor de laranja (Foto 2);
- De alguns orifícios sai um exsudado e na entrada de um orifício conseguiu detectar-se um pequeno insecto com 5 mm de comprimento (Foto 3);
- As árvores n.ºs 6, 9 e 10 apresentam a copa quase transparente, mas não são visíveis quaisquer orifícios (Foto 4);
- Uma observação mais detalhada no tronco das árvores referidas no ponto anterior, mostra várias manchas negras com exsudações de líquido viscoso (Foto 5). Em alguns ramos sob a casca consegue observar-se um estroma carbonáceo (Foto 6).

1.1 Preencha a ficha de campo com o auxílio das chaves de identificação, das fichas informativas das pragas e doenças e das tabelas auxiliares para codificação.

1.2 Determine, para cada agente identificado, a Intensidade do Ataque, a Classe de Agressividade e o Grau de Perigosidade da situação encontrada na parcela de amostragem n.º 1.

EXERCÍCIO 1



EXERCÍCIO 2

Na Primavera, num pinhal com 15-20 anos, com 680 árvores/ha observa-se alguma mortalidade antiga, por causas não definidas, dispersa pelo povoamento. Na parcela de amostragem n.º 2 (500 m²) do inventário realizado, as árvores n.ºs 1, 3, 5 e 8 apresentam ligeira descoloração na parte inferior da copa (agulhas amarelas e castanho-avermelhadas), com alguma (pouca) desfolha associada (Foto 1).

Nas árvores n.ºs 2, 4 e 7, observando o tronco, verifica-se a presença abundante de serrim fino, de cor amarela e laranja, a sair de orifícios com cerca de 1 mm, aparentemente por todo o tronco, por vezes com nódulos de resina associados (Foto 2). Descascando um pouco, detecta-se um grande número de pequenos insectos com 2-3 mm debaixo da casca (Foto 3), em galerias misturadas e muito confusas, aparentando ser do tipo estrelado.

2.1 Preencha a ficha de campo com o auxílio das chaves de identificação, das fichas informativas das pragas e doenças e das tabelas auxiliares para codificação.

2.2 Determine, para cada agente identificado, a Intensidade do Ataque, a Classe de Agressividade e o Grau de Perigosidade da situação encontrada na parcela de amostragem n.º 2.

EXERCÍCIO 2



EXERCÍCIO 3

Ao instalar uma parcela de amostragem (1.000 m²) num souto já velho, com 120 árvores/ha, na Primavera (o tempo está húmido), é possível observar alguns castanheiros mortos (árvores n.ºs 2, 4, 7 e 10) e outro com alguns ramos mortos e com folhas secas enroladas (árvore n.º 3) (Foto 1).

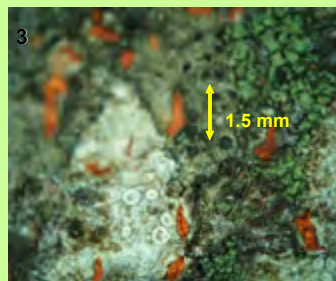
Uma observação mais cuidada da árvore n.º 3 permite verificar, nas pernas superiores, alguns cancro com fendilhamento da casca. Observa-se a formação de novos rebentos abaixo da zona dos cancro (Foto 2).

Com o auxílio de uma lupa de bolso, são também visíveis na superfície dos cancro, pústulas alaranjadas (Foto 3).

3.1 Preencha a ficha de campo com o auxílio das chaves de identificação, das fichas informativas das pragas e doenças e das tabelas auxiliares para codificação.

3.2 Determine, para cada agente identificado, a Intensidade do Ataque, a Classe de Agressividade e o Grau de Perigosidade da situação encontrada na parcela de amostragem.

EXERCÍCIO 3



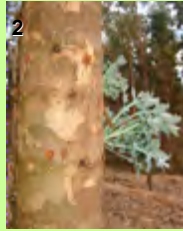
EXERCÍCIO 4

Num inventário realizado (parcelas de 500 m², durante a Primavera, num eucaliptal com 8 anos (na 2.^a rotação), com 1.100 árvores/ha, ao efectuar a avaliação do estado fitossanitário na parcela n.º 3, verificou-se que algumas árvores (n.ºs 3, 5, 8, 10, 18, 23, 33 e 36) apresentam morte dos ápices. As árvores n.ºs 2, 7, 16, 22 e 31 apresentam cancro com fendilhamento de casca (Foto 1). No tronco destas árvores observa-se rebentação lateral, logo abaixo do cancro (Foto 2). É também visível um exsudado vermelho escuro (Foto3). Após o destacamento da casca observam-se galerias (Foto 4).

4.1 Preencha a ficha de campo com o auxílio das chaves de identificação, das fichas informativas das pragas e doenças e das tabelas auxiliares para codificação.

4.2 Determine, para cada agente identificado, a Intensidade do Ataque, a Classe de Agressividade e o Grau de Perigosidade da situação encontrada na parcela de amostragem n.º 3.

EXERCÍCIO 4



EXERCÍCIO 5

Numa área de montado de sobro com 20 hectares, com alguns problemas fitossanitários, ao efectuar a avaliação do Indicador 2.6 – Pragas e Doenças, obteve-se a seguinte informação para cada parcela de amostragem:

Parcela de Amostragem	N.º Árvores Jovens	N.º Árvores Adultas	N.º Árvores Atacadas						
			<i>Platypus cylindrus</i>		<i>Biscogniauxia mediterranea</i>		<i>Coroebus undatus</i>		
			Árvores Jovens	Árvores Adultas	Árvores Jovens	Árvores Adultas	Árvores Jovens	Árvores Adultas	
1		20		2		2			1
2	5	18		5		3		2	1
3		16		1				1	1
4	10	15				1			3
5		17		2				1	
6		16		3				1	
7		20							2
8	2	14							1
9	6	15		1		1			
10		15		1					1

Parcela de Amostragem	N.º Árvores Jovens	N.º Árvores Adultas	Classe de Agressividade						
			<i>Platypus cylindrus</i>		<i>Biscogniauxia mediterranea</i>		<i>Coroebus undatus</i>		
			Árvores Jovens	Árvores Adultas	Árvores Jovens	Árvores Adultas	Árvores Jovens	Árvores Adultas	
1		20		4		3			3
2	5	18		4		3		3	3
3		16		4				3	3
4	10	15				3			3
5		17		4				3	
6		16		4				3	
7		20							3
8	2	14							3
9	6	15		4		1			
10		15		4					3

5.1 Determine, para cada parcela, a Intensidade do Ataque e o Grau de Perigosidade de cada agente.

5.2 Determine, para a totalidade da área, o Grau de Perigosidade de cada agente e refira, sucintamente, como agir relativamente a cada situação.

SOLUÇÕES



EXERCÍCIO 1

1.1

LOCAL	
PARCELA N.º	1
DATA:	

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	ÁRVORE MORTA	OBSERVAÇÃO DE PRAGA	OBSERVAÇÃO DE DOENÇA
1	Sb		X	
2	Sb	X		
3	Sb	X		
4	Sb	X		
5	Sb		X	
6	Sb			X
7	Sb		X	
8	Sb		X	
9	Sb			X
10	Sb			X

OBSERVAÇÕES: Copa das árvores mortas com coloração vermelho-acastanhada

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
1	Sb	P11	4
5	Sb	P11	4
6	Sb	D04	3
7	Sb	P11	4
8	Sb	P11	4
9	Sb	D04	3
10	Sb	D04	3

1.2

Agente	Classe de Agressividade	Intensidade do Ataque	Grau de Perigosidade
P11 - <i>Platypus cylindrus</i>	4	5	20
D04 - <i>Biscogniauxia mediterranea</i>	3	5	15

EXERCÍCIO 2

2.1

LOCAL	
PARCELA N.º	2
DATA:	

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	ÁRVORE MORTA	OBSERVAÇÃO DE PRAGA	OBSERVAÇÃO DE DOENÇA
1	Pb		X	
2	Pb		X	
3	Pb		X	
4	Pb		X	
5	Pb		X	
7	Pb		X	
8	Pb		X	

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
1	Pb	P13	4
2	Pb	P13	4
3	Pb	P13	4
4	Pb	P13	4
5	Pb	P13	4
7	Pb	P13	4
8	Pb	P13	4

2.2

Agente	Classe de Agressividade	Intensidade do Ataque	Grau de Perigosidade
P13 - <i>Tomicus piniperda</i>	4	5	20

EXERCÍCIO 3

3.1

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	ÁRVORE MORTA	OBSERVAÇÃO DE PRAGA	OBSERVAÇÃO DE DOENÇA
2	Ct	X		
3	Ct			X
4	Ct	X		
7	Ct	X		
10	Ct	X		

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
3	Ct	D01	4

3.2

Agente	Classe de Agressividade	Intensidade do Ataque	Grau de Perigosidade
D01 - <i>Cryphonectria parasítica</i>	4	4	16

EXERCÍCIO 4

4.1

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	ÁRVORE MORTA	OBSERVAÇÃO DE PRAGA	OBSERVAÇÃO DE DOENÇA
2	Ec			X
3	Ec			X
5	Ec			X
7	Ec			X
8	Ec			X
10	Ec			X
16	Ec			X
18	Ec			X
22	Ec			X
23	Ec			X
31	Ec			X
33	Ec			X
36	Ec			X

N.º ÁRVORE NA PARCELA	CÓDIGO DA ESPÉCIE FLORESTAL	CÓDIGO DO AGENTE	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
2	Ec	D01	3
3	Ec	D01	3
5	Ec	D01	3
7	Ec	D01	3
8	Ec	D01	3
10	Ec	D01	3
16	Ec	D01	3
18	Ec	D01	3
22	Ec	D01	3
23	Ec	D01	3
31	Ec	D01	3
33	Ec	D01	3
36	Ec	D01	3

4.2

Agente	Classe de Agressividade	Intensidade do Ataque	Grau de Perigosidade
D01 - <i>Botryosphaeria berengeriana</i>	3	5	15

EXERCÍCIO 5

5.1

N.º PARCELA	Intensidade do Ataque											
	<i>Platypus cylindrus</i>				<i>Biscogniauxia mediterranea</i>				<i>Coroebus undatus</i>			
	Árvores		Árvores		Árvores		Árvores		Árvores		Árvores	
	%	Código	%	Código	%	Código	%	Código	%	Código	%	Código
1			10,0	4			10,0	4			5,0	3
2			21,7	5	13	5	8,7	4			4,3	3
3			6,3	4			6,3	4			6,3	4
4					4	3					12,0	5
5			11,8	5			5,9	4				
6			18,8	5			6,3	4				
7											10,0	4
8											6,3	4
9			4,8	3	4,8	3,0						
10			6,7	4							6,7	4

N.º PARCELA	Grau de Perigosidade		
	<i>Platypus cylindrus</i>	<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	<i>Coroebus undatus</i>
1	16	12	9
2	20	14	9
3	16	12	12
4	0	9	15
5	20	12	0
6	20	12	0
7	0	0	12
8	0	0	12
9	12	3	0
10	16	0	12

5.2 (Grau de Perigosidade Médio dos Agentes)

Agente	Grau de Perigosidade	Recomendações
<i>Platypus cylindrus</i>	12 (Perigoso)	Definição de uma estratégia de controlo consoante a situação (abate das árvores atacadas antes do período de voo dos insectos adultos; monitorização anual de novos focos de infestação)
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	7,4 (Medianamente Perigoso)	Monitorização obrigatória
<i>Coroebus undatus</i>	8,1 (Medianamente Perigoso)	Monitorização obrigatória

EXERCÍCIO 5

5.2 (Estratificação do Povoamento a partir do Grau de Perigosidade dos Agentes)

Através da cartografia digital e da identificação espacial das classes de Grau de Perigosidade para cada agente é possível estratificar o povoamento e quantificar áreas.

