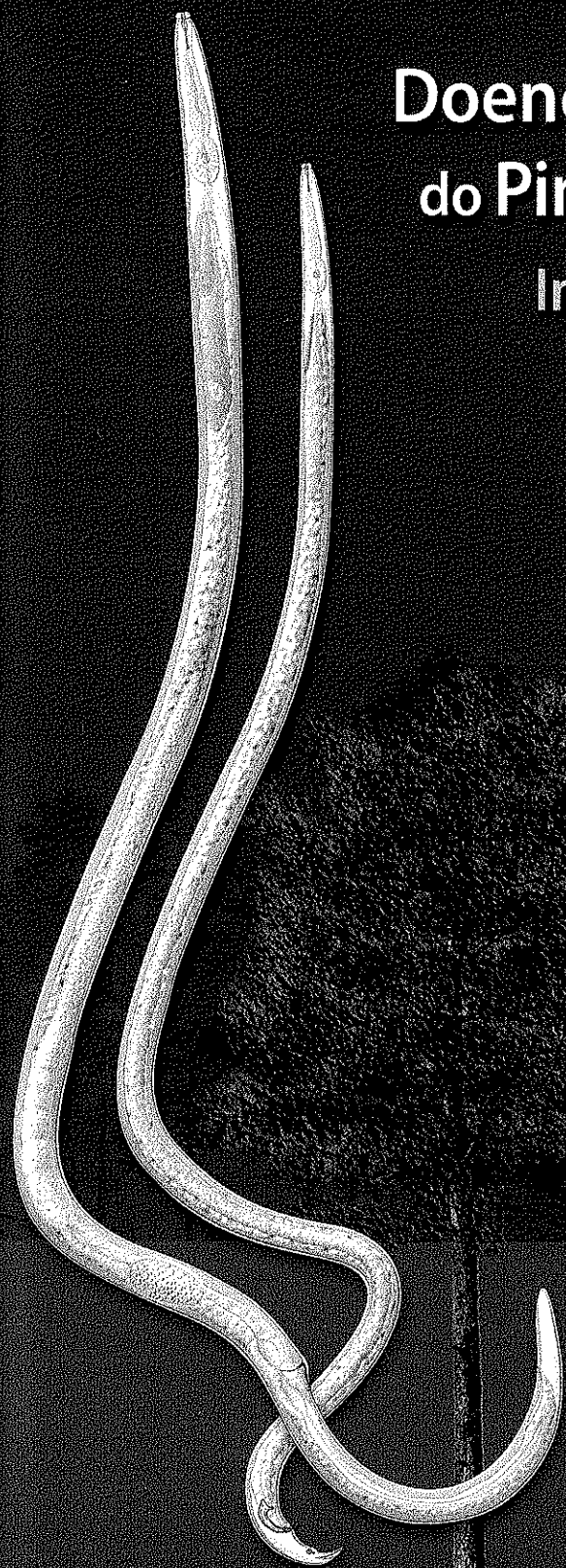


Doença da Murchidão do Pinheiro na Europa

Interações Biológicas
e Gestão Integrada



Edmundo Sousa
Fernando Vale
Isabel Abrantes

RESENHA HISTÓRICA DA DOENÇA DA MURCHIDÃO DO PINHEIRO



RESENHA HISTÓRICA DA DOENÇA DA MURCHIDÃO DO PINHEIRO

JOSÉ M. RODRIGUES¹, EDMUNDO SOUSA² & ISABEL ABRANTES³

¹Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa, Portugal

²INIAV – Instituto de Investigação Agrária e Veterinária, Oeiras, Portugal

³IMAR-CMA, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal

1. INTRODUÇÃO

A doença da marchidão do pinheiro (DMP) é o resultado de uma interação complexa entre três organismos, o nemátode da madeira do pinheiro (NMP), *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Bühner, 1934) Nickle, 1970, o seu inseto vetor, *Monochamus* spp., e a árvore hospedeira, coníferas. O primeiro é o único elemento comum desta interação, enquanto os insetos e as árvores hospedeiras podem variar de um local para outro e mesmo dentro da mesma área geográfica. O NMP tem enquadramento na Diretiva n.º 2000/29/CE do Conselho, de 8 de maio de 2000, que revoga a Diretiva n.º 77/93/CEE do Conselho, de 21 de dezembro de 1976, relativa às medidas de proteção contra a introdução e propagação de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais na União Europeia (UE), encontrando-se classificado como pertencendo à lista de organismos prejudiciais para a UE e está referenciado, pela Organização Europeia e Mediterrânica para a Proteção das Plantas (OEPP), como organismo de quarentena (Lista A2 da OEPP), dado o seu elevado potencial destrutivo.

A distribuição mundial do NMP é, essencialmente, resultado da circulação de material lenhoso infetado com o nemátode, que o tem transportado a longas distâncias e a várias regiões do globo, causando uma mortalidade anormal e expressiva às suas árvores hospedeiras.

É importante referir que se trata de um agente biótico proveniente de outro continente e considerado particularmente perigoso, dado ter encontrado, nas novas áreas onde se instalou, árvores hospedeiras que não possuem resistência genética adequada a este agente alóctone, e que não possui inimigos naturais, provocando grandes prejuízos ecológicos e graves perdas económicas, comprometendo a rentabilidade, a competitividade e a sustentabilidade da floresta.

Trata-se de um caso paradigmático sobre os efeitos que o estabelecimento deste agente nocivo pode provocar, com adoção de embargos comerciais, quer por parte de países terceiros, quer na própria UE, prejudicando as exportações da UE e expedições intracomunitárias. Por isso, são impostas fortes restrições à circulação de plantas, material lenhoso, produtos e subprodutos das espécies florestais hospedeiras do NMP, como forma de evitar a sua introdução e estabelecimento em novas áreas.

Este reconhecimento tem igualmente motivado a UE a rever a legislação de base existente, de modo a enfrentar os crescentes riscos, designadamente os resultantes da «globalização», a que se adicionam as alterações climáticas que criam novas oportunidades para o estabelecimento de espécies invasoras, não só por favorecerem o desenvolvimento das suas populações, como por gerarem, muitas vezes, pressões ambientais que tornam as árvores hospedeiras ainda mais vulneráveis.

2. O NEMÁTODE DA MADEIRA DO PINHEIRO NO CONTEXTO INTERNACIONAL E NACIONAL

O NMP foi detetado pela primeira vez na América do Norte. A nível mundial a rota de dispersão de *B. xylophilus* terá sido da América do Norte para o Japão, no início do século XX, e, posteriormente, para a China, Coreia e Taiwan (EPPO, 2009). Na Europa, o NMP foi identificado pela primeira vez em Portugal continental no final do século XX (Mota *et al.*, 1999) e, mais recentemente, na ilha da Madeira (Fonseca *et al.*, 2012) e em Espanha (Abelaira *et al.*, 2011, Robertson *et al.*, 2011) (Fig. 1.1).

A atividade humana foi o fator mais importante para a dispersão do NMP da sua área de origem para os restantes países (ver Capítulo II).

A lista de plantas hospedeiras do NMP inclui espécies pertencentes a diferentes géneros de coníferas (Evans *et al.*, 1996) (ver Capítulo II). No entanto, em Portugal e no decurso das várias campanhas de prospeção e amostragem especificamente dirigidas a este organismo nocivo, entre 1999 e 2012, apenas foram detetados casos positivos em pinheiro bravo, *Pinus pinaster*, espécie florestal que, segundo o 6.º inventário Florestal Nacional referenciado para o ano 2010, é identificada como a terceira mais representativa, ocupando uma área de aproximadamente 714 mil hectares (ICNF, 2013). O pinheiro bravo é ainda o principal suporte de uma sub fileira florestal importante, cujo Valor Acrescentado Bruto,

no seu conjunto (fileiras da pasta, papel, pinho, cortiça e outras) e, segundo o Observatório para as Fileiras Florestais (AFN, 2011), representa cerca de 2% do Produto Interno Bruto Nacional, valor que no contexto dos Países da UE só é ultrapassado pela Finlândia e Suécia.

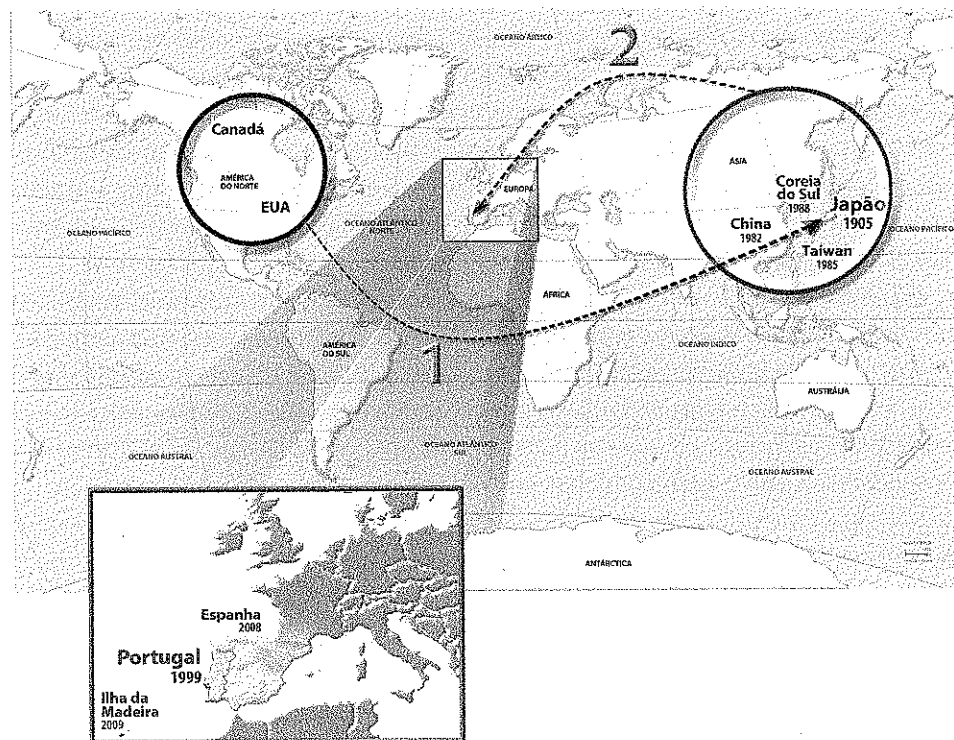


FIGURA I.1. Possíveis rotas de dispersão de *Bursaphelenchus xylophilus*.

A importância da fileira do pinho em Portugal e a necessidade de proteger o resto da Europa da possível dispersão do NMP, determinou que, após a deteção do NMP em Portugal, tivessem de imediato sido estabelecidas medidas e executadas várias ações de controlo, cuja inobservância poderia redundar em graves impactes ao nível socioeconómico e ecológico.

Ao nível da Comissão Europeia e, igualmente, logo após a deteção do NMP em Portugal, foram publicadas na UE várias Decisões específicas, a primeira das quais a Decisão n.º 2000/58/CE de 11 de janeiro, autorizando os Estados-Membros a adotar provisoriamente medidas adicionais contra a propagação do NMP, no que diz respeito a zonas de Portugal onde é conhecida a sua presença, medidas estas que atualmente se consagram na Decisão de Execução n.º 2012/535/UE de 26 de setembro.

Para além deste contexto normativo comunitário, de aplicação direta e imediata, o NMP encontra-se igualmente regulamentado no direito nacional, através do Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto, que consolidou a legislação anteriormente em vigor. Tais medidas têm por objetivo evitar a dispersão do NMP e, quando possível, permitir a sua erradicação, impondo um conjunto de regras e exigências, designadamente ao nível do abate, transporte e armazenamento de coníferas hospedeiras do nemátode. Este Decreto-Lei incide também sobre o tratamento da madeira de coníferas e material de embalagem de madeira e estabelece um regime sancionatório, tipificando infrações e sanções. É ainda reforçada a interação entre as entidades oficiais envolvidas nas ações de fiscalização e controlo, tendo sido implementado um sistema específico de rastreabilidade do material lenhoso, através do estabelecimento da obrigatoriedade de manifestação prévia de toda a atividade florestal relacionada com a exploração e circulação de coníferas hospedeiras que ocorra no território continental.

Desde 1999, têm vindo a ser definidos planos estratégicos de atuação, adaptados às novas realidades da DMP, e implementadas ações específicas de prospeção, monitorização e controlo, de investigação científica e de fiscalização e controlo da atividade florestal relacionada com a exploração de coníferas. Estes planos estratégicos de atuação, consubstanciados inicialmente no Programa Nacional de Luta Contra o Nemátode da Madeira do Pinheiro (PROLUNP) e, posteriormente, no Programa de Ação Nacional para Controlo do Nemátode da Madeira do Pinheiro (PANCNMP), têm sido promovidos pelas autoridades da administração pública com competência na área e pelos agentes privados do sector florestal Português.

A Comissão Europeia, através do Comité Fitossanitário Permanente, órgão onde são tratadas as matérias relacionadas com organismos de quarentena nocivos às essências florestais e, em particular, o NMP, e através do seu serviço de inspeção, o Serviço Alimentar e Veterinário (*Food and Veterinary Office - FVO*), tem vindo a acompanhar a evolução da doença e a realizar missões de auditoria com o objetivo de verificar a implementação das medidas e a execução das ações de proteção fitossanitária dirigidas a este organismo nocivo.

3. A EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO NEMÁTODE DA MADEIRA DO PINHEIRO EM PORTUGAL

Após a deteção do NMP em Portugal, as autoridades nacionais notificaram a Comissão Europeia, tendo sido imediatamente estabelecidas limitações e restrições ao transporte e comercialização de madeira de pinho não tratada e de derivados de pinho de áreas infestadas (OEPP/EPPO, 1986).

As prospeções que foram feitas inicialmente vieram demonstrar que a distribuição do nemátode não se limitava a árvores isoladas, mas que se confinava a uma área, na região

continental da península de Setúbal, que levou à delimitação de uma Zona de Restrição (ZR), com cerca de 309.000 ha, e que, de acordo com as regras estabelecidas pela Comissão Europeia, agrupava a Zona Afetada (ZA) e uma zona de segurança, com pelo menos 20 km de largura em torno da ZA, denominada Zona Tampão (ZT). A restante parte do território onde não foi detetado o NMP foi classificada como Zona Isenta (ZI), onde eram realizadas ações periódicas de prospeção e monitorização intensiva da floresta de coníferas, essencialmente em torno de 'Áreas de Risco', definidas como sendo locais de entrada, armazenamento e/ou processamento de material lenhoso.

Ao longo dos anos, os limites das ZA e ZT foram sendo alterados, tendo-se verificado expansões, principalmente no sentido do limite sul e ao longo do litoral (Fig. 1.2), tendo a área geográfica da ZR evoluído desde aproximadamente 309.000 ha, em 1999/2000, para cerca de 1.010.000 ha, em 2006/2007.

Por isso, em 2006/2007, a Comissão Europeia impôs a implementação de uma Faixa de Contenção Fitossanitária (FCF), com cerca de 3 km de largura e colocada em torno da periferia da ZR, livre de coníferas hospedeiras do nemátode e do seu inseto vetor (*Picea orientalis*, *Pinus halepensis*, *P. nigra*, *P. nigra laricio*, *P. pinaster*, *P. radiata* e *P. sylvestris*) com o objetivo de minimizar os riscos de dispersão natural do NMP (Fig. 1.2).

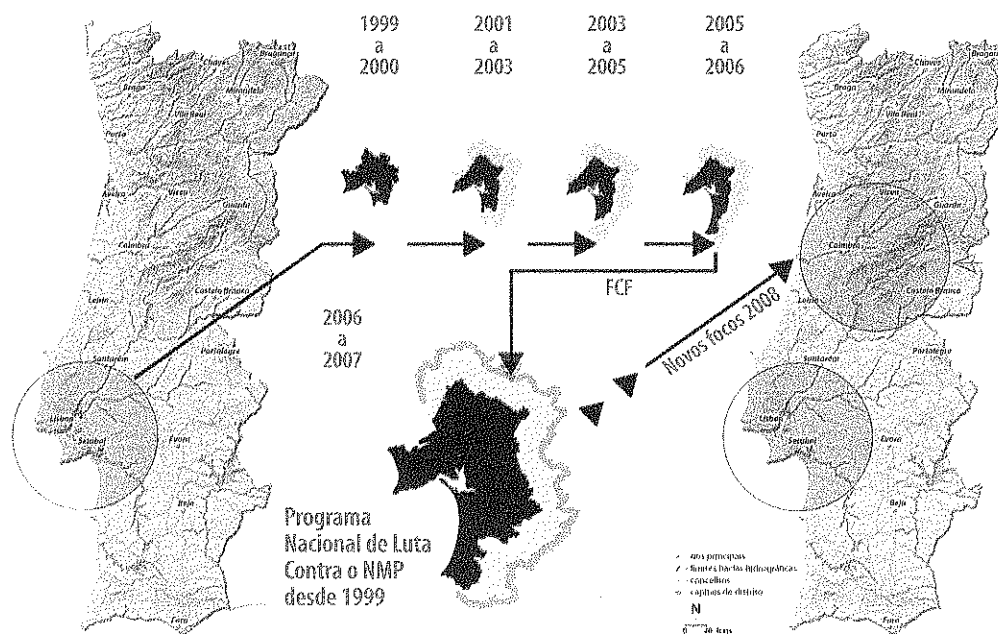


FIGURA 1.2. Evolução das áreas afetadas pelo nemátode da madeira do pinheiro (NMP) desde 1999 e localização da faixa de contenção fitossanitária (FCF).

Apesar das ações efetuadas para evitar a dispersão do NMP, novos focos foram detetados na primavera de 2008, na região Centro, mais concretamente nos Concelhos de Arganil e Lousã, e, posteriormente, em vários outros locais, aumentando a sua área de distribuição, pelo que a totalidade do território continental foi declarada como ZR e estabelecida a ZT com 20 km de largura ao longo da fronteira com Espanha (Portaria 553-B/2008, de 27 de junho, revogada pelo Decreto-Lei n.º 95/2011 de 8 de agosto). O conjunto de medidas e exigências impostas à exploração e transformação industrial de coníferas foi alargado, tendo-se adotado novas diretrizes, que consideraram os conhecimentos científicos entretanto adquiridos.

Em 2009, o NMP foi também detetado na ilha da Madeira, tendo sido estabelecido um Plano de Ação para Controlo do Nemátode da Madeira do Pinheiro nesta Região Autónoma.

4. ESTRATÉGIAS PARA O CONTROLO DO NEMÁTODE DA MADEIRA DO PINHEIRO EM PORTUGAL

As estratégias que têm vindo a ser adotadas atendem ao facto de que a manifestação da DMP resulta principalmente das interações entre o NMP (agente causal), o inseto vetor (agente de dispersão) e as árvores hospedeiras, podendo os procedimentos ser dirigidos para o controlo do nemátode, do inseto vetor ou de ambos e também para a defesa da árvore hospedeira (ver Capítulo VII).

Na realidade, embora o NMP, por ser o agente causal, seja o único organismo que se encontra classificado como de quarentena e, por esse motivo, objeto de legislação comunitária específica, é, no entanto, o seu vetor, o longicórnio do pinheiro, *M. galloprovincialis* (Olivier), que, por ser o agente de dispersão, é determinante na evolução da doença, pelo que o controlo das suas populações é essencial em qualquer estratégia (ver Capítulo III).

A estratégia fitossanitária adotada, inicialmente pelo PROLUNP, apresentava medidas específicas para as ZR e ZI. Para a ZR era preconizada uma monitorização intensiva, durante o período de outono/inverno, de árvores com sintomas de declínio e a sua eliminação antes do período de emergência do inseto vetor, complementada com ações de controlo das populações do inseto vetor em voo, durante a primavera/verão, e de fiscalização e atividade de exploração florestal, durante todo o ano, através do controlo dos fluxos de madeira de coníferas. Para a ZI, era preconizada uma monitorização intensiva e periódica de árvores com sintomas de declínio e identificação da presença/ausência do NMP para detetar novos focos e evitar a progressão da DMP.

Após a deteção de novos focos de NMP, em 2008, fora da ZR legalmente estabelecida à data, a estratégia de controlo foi revista e adaptada à nova realidade consubstanciada num novo programa e baseada na experiência e conhecimento científico.

O PANCNMP consagra um conjunto de ações, seguindo as determinações impostas pelo quadro normativo comunitário, assentando em quatro eixos estratégicos de intervenção: 1) medidas fitossanitárias e de apoio à investigação científica; 2) sensibilização e informação; 3) apoio à indústria; e 4) apoio aos proprietários florestais. As linhas orientadoras têm em conta as imposições e as conclusões e recomendações que têm vindo a ser produzidas pelo Comité Fitossanitário Permanente e pelas missões de inspeção que a Comissão Europeia, através do Serviço Alimentar e Veterinário, tem realizado.

As ações do PANCNMP estão devidamente enquadradas e complementadas por legislação específica e incluem: 1) a prospeção e amostragem; 2) a gestão do declínio e monitorização do inseto vetor e de outros agentes de declínio; 3) a erradicação de casos isolados; 4) o tratamento e transformação de produtos de coníferas hospedeiras; 5) a fiscalização e controlo da atividade de exploração florestal; 6) a informação, sensibilização e apoio técnico; e 7) a investigação.

De acordo com as orientações comunitárias, é dada particular atenção à prospeção, amostragem e gestão do declínio na ZT, ao longo da fronteira com Espanha, com o objetivo de evitar a dispersão do NMP para este país e para os restantes Estados-Membros.

A prossecução das ações previstas conta com a colaboração de diversos organismos e entidades, destacando-se o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, I.P.), a Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), a Guarda Nacional Republicana (GNR), unidades de I&DT, Federações e Organizações de Produtores Florestais e, bem assim, Organizações representativas dos Operadores Económicos relacionados com a Exploração Florestal e com a Transformação industrial.

A natureza e escala deste programa torna imperiosa a existência de uma estrutura dedicada à coordenação e gestão das ações de controlo do NMP, quer ao nível central, quer ao nível regional, que disponibilize informação relevante a outras entidades que detêm responsabilidades na matéria. Assim, foram criadas diversas interfaces, disponíveis *online* e ligadas entre si, possibilitando a produção de relatórios e estatísticas, com vista a uma programação mais eficiente das ações de fiscalização e controlo e à produção de análises de risco. Esta estrutura, que tem por base um vasto *pool* de informação, dá apoio à tomada de decisão, de modo a que sejam implementadas e executadas as medidas e ações de controlo consideradas mais adequadas e eficazes.

4.1. Prospeção e amostragem

O trabalho desenvolvido pelo ICNF, I.P. nas ações de prospeção e amostragem, com vista à pesquisa da presença do NMP, tem incidido na monitorização da floresta de coníferas, particularmente em árvores que apresentam sintomas de declínio (Fig. 1.3), nomeadamente com copa seca ou a secar, total ou parcialmente (mesmo que seja apenas

um ramo, situação conhecida por *flag*) ou com coloração anormal que possa estar associada a uma perda de vitalidade. Muitas destas situações encontram-se associadas à presença de outros agentes bióticos nocivos, pragas e doenças (ver Capítulo VI), pelo que a presença do NMP apenas pode ser comprovada através da colheita de uma amostra de madeira para análise laboratorial (ver Capítulo II).

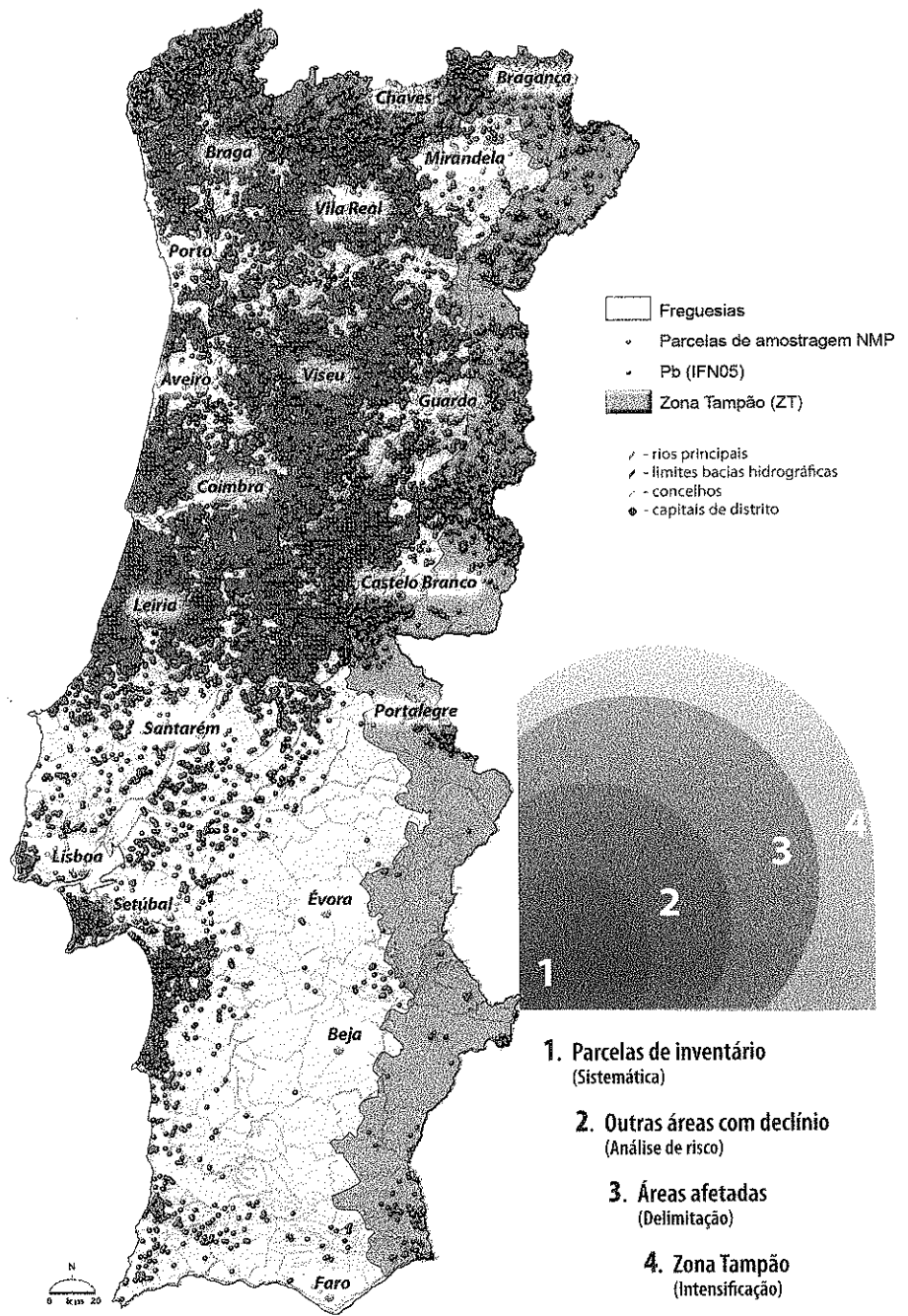


FIGURA I.3. Árvores com sintomas de declínio.

A metodologia de prospeção é baseada numa grelha de amostragem de 2x2 km (amostragem sistemática) definida no Inventário Florestal Nacional (IFN) para parcelas de 500 m² com ocupação florestal. Assim, das 12.000 parcelas do IFN foram seleccionadas 2.170 com 'ocupação por resinosas', essencialmente com pinheiro bravo. Estas parcelas foram monitorizadas em 2008 e desde então a grelha tem sido deslocada 500 m do ponto original na direção de cada um dos pontos cardeais, resultando na monitorização sistemática de 10.850 parcelas ao fim de 5 anos. Nos casos em que a deslocação da parcela de amostragem coincidir com locais sem ocupação florestal por resinosas, a monitorização poderá ser feita complementarmente se num local próximo existir esse tipo de floresta.

Para a ZT foi definido um plano específico de prospeção e amostragem, com o objetivo de recolher amostras em todas as resinosas com sintomas de declínio, com exceção das que se encontram totalmente afetadas por incêndios florestais. Têm igualmente sido dirigidos planos específicos de amostragem a outros locais de risco, designadamente a áreas próximas de locais afetados pelo NMP, ou de concentração, armazenamento e importação de material lenhoso, áreas em que são evidentes sintomas de declínio e áreas percorridas por incêndios florestais ou de bordadura.

Em todas as parcelas de monitorização (Fig. I.4) são conduzidas ações de prospeção e amostragem de árvores com sintomas de declínio que, em Portugal, recai anualmente em cerca de 5 mil parcelas, ação coordenada e executada essencialmente pelo ICNF, de acordo com metodologia definida pela UE.



Distribuição das parcelas de amostragem

Níveis de prospeção e amostragem

FIGURA I.4. Localização das parcelas de monitorização com distribuição do pinhal bravo (verde) e das parcelas de amostragem (azul); descrição dos níveis de prospeção e amostragem.

As ações de prospeção e amostragem são conduzidas principalmente no período de outono/inverno. A colheita de amostras de madeira nas árvores ocorre, essencialmente, um pouco acima da altura do peito, uma vez que, em geral, não é praticável efetuar a sua colheita na copa. No entanto, esta é considerada, sempre que exequível, de acordo com as diretrizes europeias, nomeadamente em cortes de exploração e noutros casos específicos. A análise laboratorial é efetuada por laboratórios que se encontram reconhecidos pela Autoridade Fitossanitária Nacional e que apresentam capacidade de processamento das amostras e de resposta atempada.

Desde 2008, que as ações de prospeção são relatadas e georreferenciadas numa interface específica do ICNF, o Sistema de Gestão de Informação de Sanidade Florestal, à qual têm acesso os técnicos responsáveis pelo planeamento das ações, os que efetuam a amostragem *in situ* e os laboratórios que procedem à análise laboratorial, permitindo a análise dos resultados praticamente em tempo real.

Nalguns casos, a prospeção é complementada com a análise da presença do NMP nos insetos vetores capturados na rede de armadilhas, instalada no âmbito da ação de gestão do declínio, e em amostras de material de embalagem de madeira importada.

Entre 2008 e 2012 foram monitorizadas, a nível nacional, 22.656 parcelas, tendo sido colhidas 16.545 amostras compostas, máximo de 5 árvores/amostra (Tabela I.1). Na ZT, área junto à fronteira com Espanha, em que a monitorização é intensiva e contínua, foram colhidas 5.148 amostras compostas (Tabela I.2). Até 2012, foi detetada a presença de NMP em 934 amostras mas nenhuma destas na ZT, o que nos permite concluir que esta zona se mantém isenta (Tabelas I.1, I.2 e Fig. I.5).

TABELA I.1. Prospeção nacional para detetar a presença do nemátode da madeira do pinheiro (NMP) em amostras de madeira - 2008 a 2012

Região	Parcelas (N.º)	Amostras (N.º)	Amostras positivas (N.º)	Amostras positivas (%)
Norte	5.560	4.148	1	0,0
Centro	12.409	9.008	617	6,8
Lisboa e Vale do Tejo	2.546	1.665	231	13,9
Alentejo	1.579	1.236	81	6,6
Algarve	562	488	4	0,8
Total	22.656	16.545	934	5,6

TABELA I.2. Prospeção nacional para detetar a presença do nemátode da madeira do pinheiro (NMP) em amostras de madeira colhidas na Zona Tampão - 2008 a 2012

Ano	Parcelas (N.º)	Amostras (N.º)	Amostras positivas (N.º)	Amostras positivas (%)
2008	809	700	0	0,0
2009	910	479	0	0,0
2010	703	601	0	0,0
2011	1.267	1.231	0	0,0
2012	2.940	2.137	0	0,0
Total	6.629	5.148	0	0,0

...do
 ...ente,
 ...sua
 ...om as
 ...eficos.
 ...o pela
 ...o das

 ...s numa
 ...estral, à
 ...etuum
 ...mindo a

 ...MP nos
 ...te gestão

 ...endo sido
 ... Na ZT,
 ...a foram
 ...a de NMP
 ...a zona se

 ... (NMP) em

 ... (NMP) em

 ... positivas

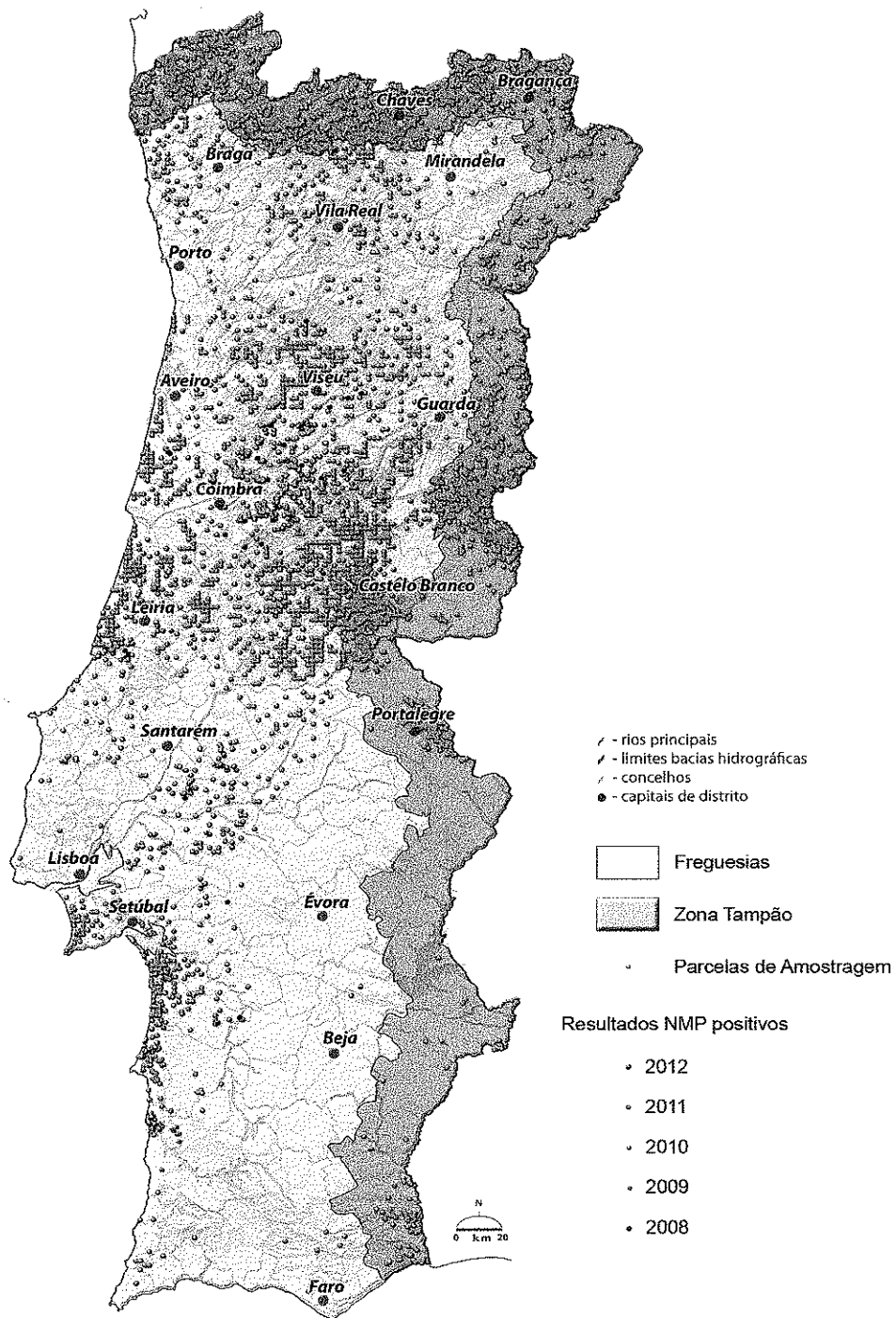


FIGURA 1.5. Distribuição das parcelas de prospeção e amostragem do nemátode da madeira do pinheiro (NMP), com indicação dos resultados positivos de 2008 a 2012.

Entre 1999 e 2012, 373 freguesias foram reconhecidas como sendo de risco, pelo facto de ter sido detetada a presença de NMP ou por ser reconhecido, pelo ICNF, a possibilidade do seu estabelecimento e dispersão.

O NMP nunca foi identificado em amostras de madeira de pinheiro manso, *P. pinea*, apesar da prospeção e amostragem que tem vindo a ser efetuada nesta espécie, especialmente intensiva na ZR da península de Setúbal formalmente existente entre 2000 e 2007. Estima-se que cerca de 21 milhões de pinheiros mansos tenham sido objeto de monitorização, tendo sido detetados apenas sintomas de declínio em 4.761 árvores provocados por outros agentes bióticos (Tabela I.3).

TABELA I.3. Prospeção na antiga Zona de Restrição da península de Setúbal para detetar a presença de nemátode da madeira do pinheiro (NMP) em amostras de madeira de *Pinus pinaster* (pinheiro bravo) e *P. pinea* (pinheiro manso) - 2000 a 2007

Zona Restrição Península de Setúbal (ha)	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
Área territorial	564.000	564.000	564.000	617.000	617.000	641.000	1.010.000
Área pinheiro bravo	60.000	60.000	60.000	69.000	69.000	69.500	80.000
Área pinheiro manso	48.000	48.000	48.000	50.000	50.000	50.000	64.000
Pinheiro bravo							
Árvores em declínio (N.º)	57.864	49.988	61.106	84.483	102.090	288.253	213.677
Árvores amostradas (N.º)	25.637	9.750	10.687	11.465	10.276	11.142	17.155
Amostras positivas (%)	19,00	7,26	18,04	8,71	10,32	39,33	4,77
Pinheiro manso							
Árvores N.º estimado	2.880.000	2.880.000	2.880.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.840.000
Árvores em declínio (N.º)	1.170	554	352	603	727	732	623
Árvores amostradas (N.º)	1.170	554	352	603	727	732	623
Amostras positivas (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros agentes (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

4.2. Gestão do declínio

A estratégia de atuação centra-se essencialmente na realização de ações de identificação e eliminação de árvores que apresentem sintomas de declínio, não só em áreas onde o NMP se encontra presente ou em que é reconhecido, pelo ICNF, o risco do seu estabelecimento e dispersão, classificadas como Locais de Intervenção (LI) (Fig. I.6), mas também em áreas localizadas na sua circunvizinhança. Especial atenção é igualmente conferida à ZT, onde todas as árvores identificadas com sintomas de declínio têm que ser obrigatoriamente eliminadas.

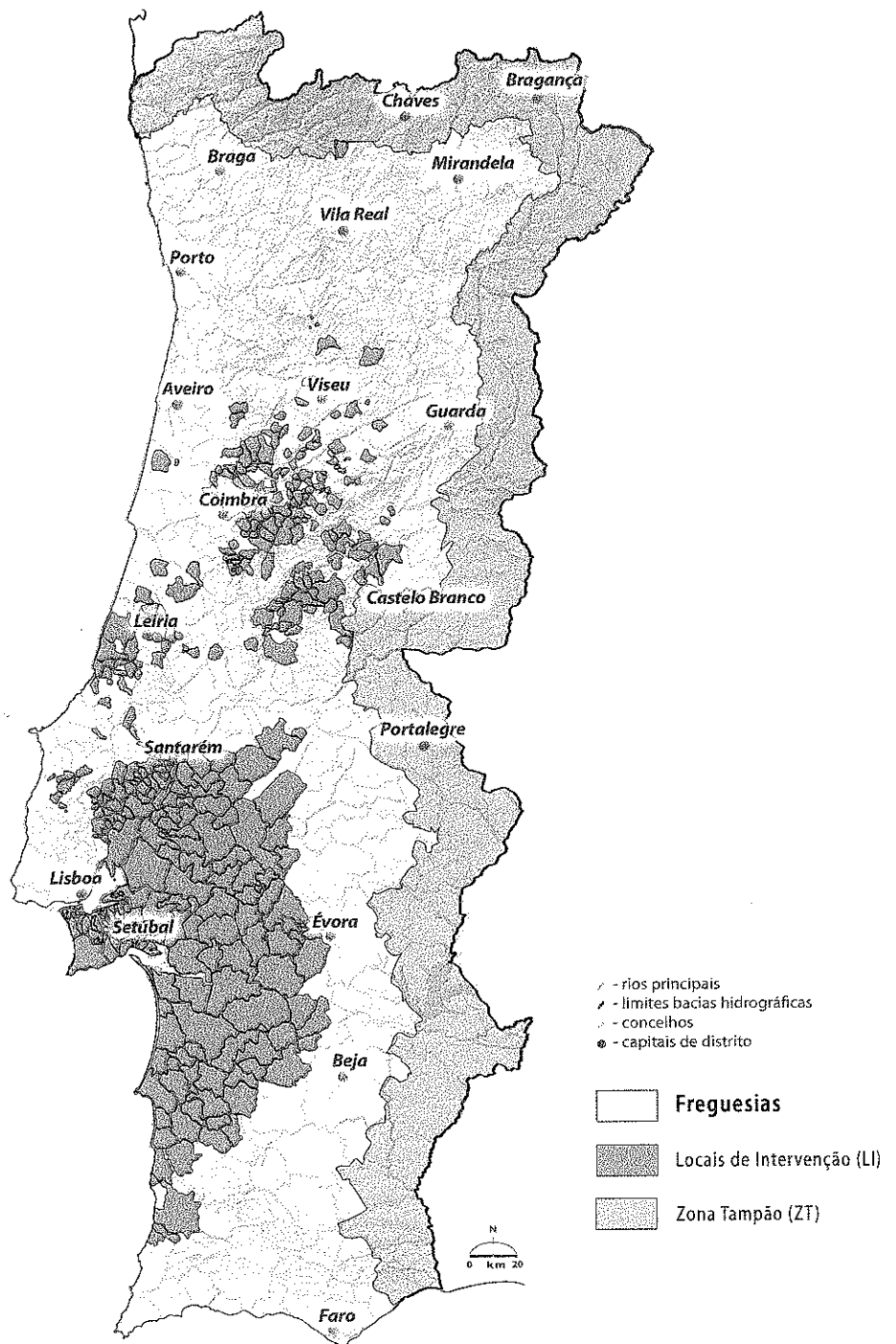


FIGURA I.6. Locais de Intervenção (1999-2012) e Zona Tampão.

Têm assim vindo a ser definidas as prioridades para a condução de ações de erradicação e gestão do declínio numa área territorial de cerca de 4.900.000 ha (1.2 Mha na LI, 1.2 Mha nas freguesias adjacentes e 2.5 Mha na ZT), que apresenta uma ocupação com coníferas que se estima em cerca de 440.000 ha, 330.000 ha nos LI e freguesias adjacentes e 110.000 ha na ZT.

Até 2012, cerca de 5 milhões de árvores com sintomas de declínio foram eliminadas, essencialmente pelo Estado Português, quer em substituição dos seus legítimos proprietários através de protocolos celebrados com estruturas federativas de proprietários e produtores florestais e Órgãos de Administração de Baldios, quer em áreas públicas sob gestão direta do ICNF, em Matas Nacionais e Perímetros Florestais. Estas ações decorreram com particular intensidade desde 2008 (Tabela I.4), como resultado da expansão das áreas afetadas pelo NMP, designadamente na região Centro.

TABELA I.4. Número de coníferas hospedeiras do nemátode da madeira do pinheiro (NMP), em declínio removidas entre 2008 e 2012

Ano	Zona Tampão	Local de Intervenção	Restante Zona	Total
2008	n.a.	276.644	3.073	279.717
2009	68.128	151.061	716.331	935.520
2010	14.761	508.479	80.637	603.877
2011	483.136	307.892	91.956	882.984
2012	390.339	438.966	286.703	1.116.008
Total	956.364	1.683.042	1.178.700	3.818.106

Em 2007, quando o corredor livre de coníferas hospedeiras do NMP e do seu inseto vetor, designado por Faixa de Contenção Fitossanitária, foi estabelecido, cerca de 1 milhão de árvores sem sintomas de declínio foram também eliminadas.

Complementarmente às ações de identificação e eliminação de árvores com sintomas de declínio, têm vindo a ser realizadas campanhas de instalação e monitorização de armadilhas para captura de insetos que têm por objetivo contribuir para a redução de agentes bióticos prejudiciais à floresta de coníferas hospedeiras do NMP, nomeadamente escolitídeos e cerambicídeos (ver Capítulos VI e VII).

No âmbito destas campanhas, foram instaladas e monitorizadas 1.394 armadilhas e capturados 262.310 insetos, sendo 96,8% escolitídeos e 0,2 % insetos vetores do NMP, *M. galloprovincialis* (Fig. I.7). A presença de NMP foi detetada apenas em 61 insetos capturados em LI.

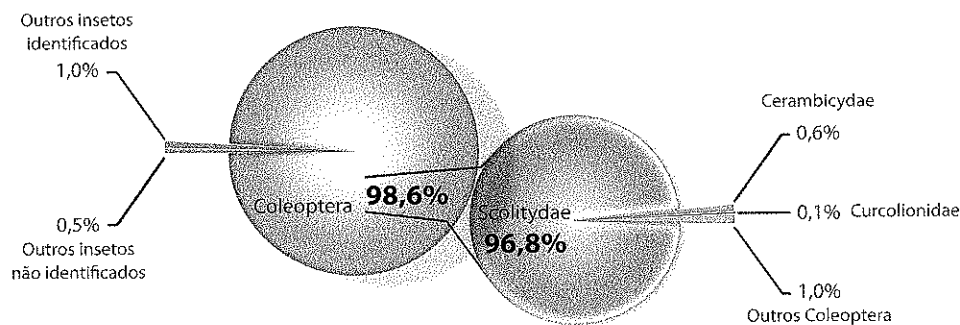


FIGURA I.7. Insetos capturados nas armadilhas instaladas para controlo de agentes bióticos de declínio.

A instalação de armadilhas contribui também indiretamente para o controlo do NMP, ao reduzir o declínio provocado por outros agentes, em particular os escolitídeos, cujas populações, nas zonas afetadas pelo NMP, têm vindo a aumentar. Esta medida de silvicultura preventiva enquadra-se na política de gestão ativa dos povoamentos de coníferas, correspondendo a uma estratégia de controlo mais lata e expectavelmente mais eficiente do que a eliminação de árvores de declínio implementada de forma singular.

4.3. Erradicação de árvores em áreas isoladas

A estratégia para o controlo do NMP passa também pela erradicação de novos focos em áreas isoladas, como forma de conter a dispersão, sendo aplicado o princípio de erradicação local. Neste princípio, é definida uma zona foco, num raio de 100 m da(s) árvore(s) infetada(s), em que todas as árvores hospedeiras são eliminadas, e uma zona de segurança, de mais 100 m, onde é efetuada uma monitorização contínua, por inspeção visual, e feita colheita de amostras individuais sempre que se detetem sintomas de declínio (Fig. I.8).

A erradicação local foi essencialmente executada em 2008, quando apareceram os novos casos de NMP na zona Centro do país. Atualmente, e de acordo com as disposições constantes na Decisão de Execução da Comissão 2012/535/UE, as ações de erradicação local são especialmente aplicadas na ZT. No caso de deteção de casos positivos, nesta zona de segurança, o raio de corte raso será entre 100 e 500 m em torno da(s) árvore(s) infetada(s).

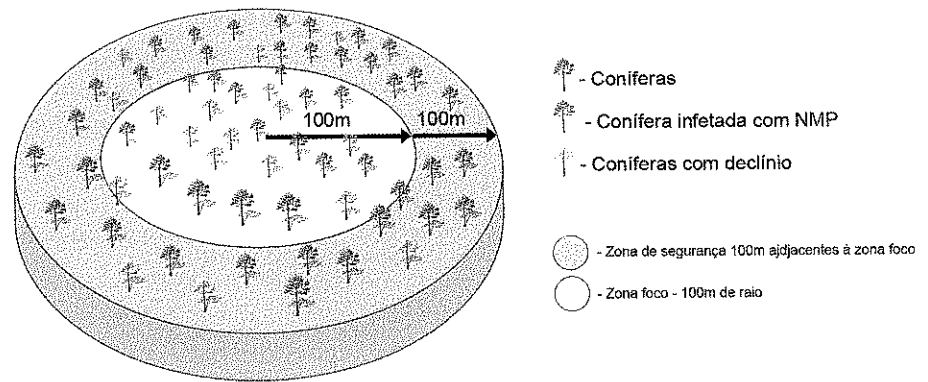


FIGURA 1.8. Representação esquemática da estratégia de atuação para a erradicação local de casos isolados do nemátode da madeira do pinheiro (NMP).

4.4. Tratamento da madeira

A minimização do risco associado ao tratamento e processamento do material lenhoso é importante e, por esse motivo, existem requisitos técnicos e procedimentos estabelecidos com o objetivo de garantir que o material tratado ou processado está isento de NMP vivo e do seu inseto vetor. Atualmente, em Portugal, toda a madeira não processada, destinada à circulação para a ZT, à circulação intra-comunitária ou à exportação para países terceiros, está a ser tratada por choque térmico, também designado por tratamento térmico (*Heat Treatment* – HT), tendo a madeira que atingir no seu interior pelo menos 56 °C durante 30 minutos. No país, existem cerca de 280 empresas que estão a proceder a este tipo de tratamento, autorizadas e acompanhadas pela DGAV, sendo-lhes permitida a expedição para a ZT, para países da UE e a exportação para países terceiros.

Para além deste tipo de unidades industriais, existem outras, como as indústrias de painéis de aglomerado de fibras de madeira – média densidade e alta densidade, *pellets briquets*, contraplacados, painéis de aglomerado de partículas de madeira, painéis de aglomerado de partículas longas e orientadas, biomassa e pasta de papel, cujos processos de transformação e processamento industrial garantem a eliminação de NMP e do seu inseto vetor e cujo acompanhamento é efetuado por inspetores fitossanitários.

4.5. Fiscalização e controlo

Na fiscalização e controlo do cumprimento do disposto nos normativos em vigor relativos a medidas extraordinárias de proteção fitossanitária e às exigências relativas ao fabrico, tratamento e marcação do material de embalagem de madeira e regime aplicável:

sua circulação e expedição, estão envolvidas as autoridades fitossanitária e florestal nacional (DGAV e ICNF), as Direções Regionais de Agricultura e Pescas (DRAP), a Direção-Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo (DGAIEC), a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE), a GNR, a Polícia de Segurança Pública (PSP), as polícias municipais e as restantes forças de segurança com intervenção em espaços florestais, ainda que situados em perímetro urbano.

Ao nível da inspeção, o Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto, preconiza a realização de inspeções fitossanitárias aos locais de produção ou de atividade dos operadores económicos. Estas inspeções são periódicas e devem ser realizadas, pelo menos, uma vez por ano, com particular atenção para as condições de armazenamento e processamento do material lenhoso importado ou proveniente da ZR.

Os procedimentos de comunicação das operações florestais, relacionados com a exploração de coníferas em Portugal continental, implementados desde a deteção do NMP em Portugal, foram revistos de forma a configurar um sistema aplicável a todo o território, evitando um excesso de burocracia, mas garantindo o controlo e rastreabilidade do material lenhoso. Assim, foi instituído o "Manifesto de Exploração Florestal (MEF)", documento de preenchimento obrigatório sempre que, no território continental, se proceda ao corte, transporte ou desrama de material lenhoso proveniente do abate de coníferas hospedeiras do NMP. Este formulário, acessível em plataforma eletrónica no sítio da internet do ICNF, permite um registo em tempo real das ações previstas e o apoio às ações de inspeção e fiscalização, envolvendo a administração pública, nas suas componentes policial (GNR) e técnica (ICNF e DGAV).

O ICNF e a DGAV, em termos de competências, têm sob sua responsabilidade a fiscalização e o controlo das atividades relacionadas, respetivamente, com o processamento e tratamento de madeira e de produtos à base de madeira realizada por unidades industriais, através da ação de inspetores fitossanitários com formação específica. O controlo da circulação de madeira e de produtos derivados para outros países é da responsabilidade da GNR, controlo este que tem sido intensificado nos pontos de saída do território continental e nos acessos à ZT, através da ação das suas brigadas do Serviço Especial de Proteção da Natureza e Ambiente (SEPNA).

4.6. Informação e sensibilização

As ações de informação e sensibilização, para esclarecer e ampliar o conhecimento dos públicos-alvo sobre os procedimentos a adoptar para controlar o NMP e evitar a sua dispersão, especialmente para a ZT, têm sido fundamentalmente dirigidas para os vários agentes interessados ou com responsabilidade na fileira florestal, desde os proprietários e produtores florestais até aos prestadores de serviços de exploração florestal, transformação e processamento industrial.

Neste âmbito, para os proprietários, produtores florestais e público em geral têm sido conduzidas várias ações relativas à adopção de boas práticas fitossanitárias, designadamente a identificação e eliminação de árvores com sintomatologia de declínio e, para os operadores económicos, ao nível da exploração florestal e da circulação do material lenhoso.

4.7. Investigação

Com vista a um controlo mais eficaz do NMP e do seu inseto vetor e minimização dos seus efeitos negativos, foram identificadas e apoiadas várias linhas de investigação científica, em diferentes áreas, conduzidas por várias Instituições, nomeadamente: 1) Detecção, identificação e quantificação do NMP (Instituto do Mar – Centro do Mar e Ambiente – IMAR-CMA, Universidade de Coimbra; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas – ICAAM, Universidade de Évora; Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto – IPATIMUP; Centro de Inovação em Biotecnologia – BIOCANT); 2) Combate ao NMP (Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa); 3) Bactérias associadas ao NMP e à árvore; luta indirecta (Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas – ICAAM, Universidade de Évora; Instituto do Mar – Centro do Mar e Ambiente – IMAR-CMA, Universidade de Coimbra); 4) Controlo do inseto vetor (Instituto Nacional dos Recursos Biológicos – INRB, atualmente Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária – INIAV; Escola Superior Agrária de Coimbra – ESAC, Instituto Politécnico de Coimbra); e 5) Resposta biotecnológica ao problema do NMP (Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa). A par destes estudos, merecem ainda destaque os resultantes de ações de colaboração entre os setores público e privado.

A implementação de novas medidas de prevenção e controlo, que constituem um marco significativo, no país, ao nível da investigação aplicada em matéria de produtos fitofarmacêuticos, designadamente o PURSUE e a rede inseticida STORANET M., abre perspectiva para o controlo dos agentes bióticos de declínio (ver Capítulo VII).

De referir ainda que, em 2012, foi desenvolvido e validado um novo método de tratamento térmico da casca, com utilização de vapor quente (> 100 °C).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O NMP constitui um grave problema fitossanitário e nos últimos anos tem vindo a provocar sérios danos na floresta Portuguesa de coníferas. Atualmente, não se afigura possível a sua erradicação (à exceção de eventuais casos isolados que possam ser

detetados) no país, aliás como acontece nos outros países em que tem ampla distribuição, pelo que é necessário continuar a implementar ações essencialmente dirigidas à sua contenção, suportadas nos resultados das atividades de investigação.

Não obstante os inegáveis impactos negativos que decorrem da presença deste organismo no território continental, esta resultou em alguns aspetos que se entendem ser positivos.

Assim, o país tem agora proprietários e produtores florestais mais informados e mais alertados para os aspetos fitossanitários, conscientes da necessidade de uma gestão ativa, continuada e próxima, e dispostos a incorporar boas práticas fitossanitárias na gestão dos povoamentos. Os operadores económicos também estão mais informados, mais ajustados às normas definidas, integrando, nas suas atividades, novas práticas e processos, tendo vindo a encarar as adversidades como uma oportunidade para a reestruturação do setor, o que os tornou mais competitivos, mais participativos e mais envolvidos na procura de soluções.

As equipas de investigação, que integram as diversas áreas relacionadas com a doença da murchidão do pinheiro, têm vindo a desenvolver trabalhos no sentido da procura de novos métodos, ferramentas e soluções para a deteção, prevenção, controlo e/ou erradicação do NMP, modelação do risco da sua dispersão e deteção de pinheiros resistentes, em estreita articulação com os parceiros da fileira do pinho.

Sistemas de informação para apoio à decisão, que permitem o registo e seguimento das ações de prospeção, monitorização, eliminação de árvores em declínio e rastreabilidade do material lenhoso, em tempo real, passíveis de acesso por várias entidades e pelas autoridades competentes, estão disponíveis em plataformas disponíveis na internet.

Os diversos procedimentos como, por exemplo, para o tratamento da madeira serrada, definido na Norma NP 4487, e um regime sancionatório específico, que salvaguarda a eficiência das medidas preconizadas, estão indicados num quadro normativo harmonizado com o europeu.

Por último, Portugal (proprietários, operadores económicos, investigadores e agentes da administração) está consciente de que é necessário aprender a 'conviver' com a presença deste agente nocivo, ciente da importância da execução de planos de contingência dirigidos a outros organismos de quarentena, sobretudo num contexto de livre circulação e alterações ambientais, e preparado para rebater tentativas de imposição de restrições à circulação das suas madeiras que tenham outros propósitos que não os de proteção fitossanitária (e.g. motivações de natureza comercial).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abelleira, A., Picoaga, A., Mansilla, J.P. & Aguin, O. (2011). Detection of *Bursaphelenchus xylophilus* causal agent of pine wilt disease on *Pinus pinaster* in Northwestern Spain. *Plant Disease* 776-776.
- ICNF (2013). Resultados preliminares do 6.º Inventário Florestal Nacional. Disponível em: <http://www.icnf.pt>.
- Evans, H.F., McNamara, D.G., Braasch, H., Chadoeuf, J. & Magnusson, C. (1996). Pest Risk Analysis (PRA) for the territories of the European Union (as PRA area) on *Bursaphelenchus xylophilus* and its vectors in the genus *Monochamus*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 26, 199-249.
- Fonseca, L., Cardoso, J.M.S., Lopes, A., Pestana, M., Abreu, F., Nunes, N., Mota, M. & Abrantes, I. (2011). The pinewood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*, in Madeira Island. *Helminthology* 96-103.
- Linit, M. (1988). Nematode-vector relationships in the pine wilt disease system. *Journal of Nematology*, 20, 227-235.
- Mota, M.M., Braasch, H., Bravo, M.A., Penas, A.C., Burgeimester, W., Metge, K. & Sousa, E. (1999). Report of *Bursaphelenchus xylophilus* in Portugal and in Europe. *Nematology*, 1, 727-734.
- OEPP/EPPO (1986). Data sheets on quarantine organisms No. 158, *Bursaphelenchus xylophilus*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 16, 55-60.
- Robertson L., Arcos, S.C., Escuer, M., Merinos, S.R., Esparrago, G., Abelleira, A. & Navas, A. (2011). Incidence of the pinewood nematode *Bursaphelenchus xylophilus* Steiner & Bühner, (Nickle, 1970) in Spain. *Nematology*, 13, 755-757.
- Sousa, E., Naves, P., Bonifácio, L., Bravo, M.A., Penas, A.C., Pires, J. & Serrão, M. (2002). Preliminary study for insects associated with *Bursaphelenchus xylophilus* in Portugal. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 32, 499-502.
- Sousa, E., Bravo, M. A., Pires, J., Naves, P., Penas, A.C., Bonifácio, L. & Mota, M.M. (2001). *Bursaphelenchus xylophilus* (Nematoda: Aphelenchoididae) associated with *Monochamus galloprovincialis* (Coleoptera: Cerambycidae) in Portugal. *Nematology*, 3 (1), 89-91.