

Recebido em 30 de Dezembro de 1976

# O problema fitossanitário dos pinhais do Estoril (\*)

por

C. D. SEBBÃO NOGUEIRA

Engenheiro Silvicultor da Direcção Geral dos Recursos Florestais

## 1 — INTRODUÇÃO

O problema fitossanitário dos pinhais do Estoril é já bastante antigo, apresentando actualmente dois aspectos que convem desde já distinguir, embora não haja diferença nos agentes que causam, ou pelo menos apressam, a morte dos pinheiros.

Assim, temos a considerar primeiramente o caso dos pinheiros que morrem nas zonas que foram urbanizadas, que é talvez o que se manifestou há mais tempo e não difere muito, na sua essência, do que acontece em todas as zonas de pinhal nas mesmas condições.

De facto, tanto no litoral como no interior, nas regiões planas e de baixa altitude ou nas serras a maiores cotas, sempre que houve necessidade de urbanizar áreas cobertas de pinhal se tem verificado que este sofre com as obras indispensáveis, sendo sempre as pragas, em especial os insectos sobcorticais, os primeiros sintomas do enfraquecimento do arvoredado, acabando por apressar a sua morte.

---

(\*) — Trabalho realizado na Secção de Entomologia do Instituto Superior de Agronomia no âmbito do Projecto de Investigação TLA/5 subsidiado pelo Instituto de Alta Cultura. As observações correspondentes foram efectuadas em 1971, no entanto o trabalho continua actual visto que o problema fitossanitário dos pinhais da zona do Estoril se mantém sem que até hoje se tenham tomado quaisquer medidas para o resolver.

Desde Monte Gordo a Ofir, para nos reportarmos somente à faixa litoral, sempre que tem havido necessidade de aumentar a área urbanizada à custa dos pinhais, em regra em zonas de inegável interesse turístico, tem havido o cuidado de respeitar o mais possível o arvoredo existente, pelo interesse paisagístico que apresenta. Infelizmente, uma vez abertos os arruamentos, as valas para as condutas de água, redes telefónicas e eléctricas, esgotos, construídas as habitações, planeados e executados os jardins, muitas vezes, se não sempre, procurando aproveitar o efeito ornamental do pinheiro, começa este a apresentar sinais de ataques de insectos, que poderão no princípio passar despercebidos, até que se tornem evidentes os sintomas de morte próxima.

É o que se está passando com os pinheiros bravos que se encontram nos jardins e arruamentos do Estoril.

Há aqui, no entanto, uma diferença fundamental, que constitui o segundo caso a considerar, e que consiste na morte de pinheiros devido ao ataque de insectos, em parcelas de pinhal em que o arvoredo não foi afectado pelas obras de urbanização.

Parece indicar uma dificuldade de adaptação destes pinheiros às condições edafo-ecológicas da região, que os torna presa fácil de insectos sobcorticais e xilófagos, o que mais se acentua pelas péssimas condições fitossanitárias do arvoredo dos jardins e arruamentos, que em muitos casos é um autêntico viveiro de pragas.

A morte dos pinheiros do Estoril tem sido abordada várias vezes, havendo nos arquivos do Departamento de Entomologia da Estação de Biologia Florestal várias informações sobre o assunto, em geral como resultado de visitas motivadas por pedidos de assistência técnica.

A primeira de que temos conhecimento tem a data de 14 de Novembro de 1942 e é assinada pelo Prof. BAETA NEVES, ao tempo encarregado da Secção de Entomologia do Laboratório de Biologia Florestal.

Em 1945 publica a Junta de Turismo da Costa do Sol um pequeno folheto da autoria do Eng. Agr. M. GUERRA DALLY, que é o resultado duma visita conjunta deste técnico e do Prof. BAETA NEVES à zona afectada, devendo-se a este último uma série de artigos publicados na Gazeta das Aldeias, em que chama a atenção para o problema fitossanitário dos pinhais no Estoril e noutras zonas urbanizadas como S. Pedro de Muel, identificando as pragas e indicando as medidas profiláticas mais adequadas para as evitar ou, pelo menos, para mini-

mizar os prejuízos causados por esses insectos. A elas faremos várias referências e indicá-las-emos na pequena lista bibliográfica que apresentamos.

Apesar de há longo tempo conhecido, não está o problema dos pinhais do Estoril convenientemente estudado de modo a que possamos indicar outras formas de combate às pragas que os flagelam, além das medidas de protecção florestal já tantas vezes descritas e infelizmente tão pouco acatadas.

O desconhecimento da biologia e ecologia das pragas e dos povoaamentos em que se estão a manifestar não tem permitido considerar outras medidas profiláticas mais eficazes, imprescindíveis pela intensidade da infestação e pela gravidade do problema, dado o interesse paisagístico que apresentam os pinheiros para a Costa do Sol.

## 2 — OS PINHAIS DO ESTORIL

### 2.1 — A VEGETAÇÃO DA COSTA DO SOL

Toda a região que se estende a oeste de Lisboa, limitada a sul pelo Rio Tejo e Baía de Cascais, a oeste pelo Oceano Atlântico e a norte pelas Serras de Sintra e de Carregueira, é densamente populosa e muito pouco arborizada.

Facilita a apreciação do aproveitamento dos solos de toda esta região a observação dos extractos N.<sup>os</sup> 429, 430 e 431 da Carta Agrícola e Florestal de Portugal na escala de 1/25 000.

A grandes núcleos populacionais, situados, os de maior área, na zona ribeirinha e junto da Baía de Cascais, seguem-se grandes áreas de solos com aproveitamento agrícola, onde se pratica a rotação cereal de pravana — pousio, que se cobre de pastagem natural bastante rica.

Há nesta região grandes áreas de incultos cobertos de mato rasteiro, cortado e queimado com frequência para aproveitamento das pastagens, consequência lógica do tipo de exploração agrícola adoptada, que leva a tentar aproveitar as pastagens que se podem desenvolver nos solos mais delgados e pedregosos, impróprios para a cultura.

A maior área de incultos situa-se entre o Estoril e a Serra de Sintra, até à costa, tendo alguns inegável interesse pela sua flora e até, por vezes, pela sua geologia.

Se não fosse a forma de exploração a que têm estado submetidos, constituiriam boas amostras da flora natural da região podendo mesmo representar um motivo de atracção turística.

É esta zona, como já afirmámos, muito pouco arborizada. Os maiores maciços florestais encontram-se, tal como os incultos, a sul da Serra de Sintra, entre esta e o Atlântico, Praia do Guincho e Baía de Cascais.

Constituem estes povoamentos o pinheiro do Alepo (*Pinus halepensis* Mill.), o pinheiro manso (*Pinus pinea* L.), o pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Ait.), o sobreiro (*Quercus suber* L.) e o eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.).

A azinheira (*Quercus rotundifolia* Lam.) aparece algumas vezes como árvore ou sob a forma arbustiva, em sob-bosque do montado de sobreiro.

Há ainda a assinalar a existência de freixos, choupos, plátanos, salgueiros e ulmeiros, em bordadura das linhas de água ou como árvores ornamentais.

O arvoredo de alguns jardins e quintas particulares apresenta também muito interesse para um futuro estudo da arborização desta região, não só pelos belos exemplares de espécies arbóreas climáticas como pelas exóticas.

A primeira grande mancha arborizada que se nos depara a oeste de Lisboa é o Parque Florestal de Monsanto.

A arborização da Serra de Monsanto é relativamente recente, mas dadas as analogias edafo-ecológicas de toda a região que assinalámos, pode apresentar interesse para o estudo da adaptação das diferentes espécies, embora com a reserva das variações locais, provenientes principalmente da exposição e da natureza geológica dos terrenos, que aliás já se verificam dentro do próprio perímetro da Serra de Monsanto.

A arborização foi feita com pinheiro manso, pinheiro do Alepo, *Cupressus* spp. e *Eucalyptus* spp. Aparecem ainda em Monsanto parcelas arborizadas com azinheira, sobreiro e outros carvalhos.

O pinheiro do Alepo, o pinheiro manso, os *Cupressus* spp. e os *Eucalyptus* spp. são as essências dominantes na mancha arborizada entre Linda-a-Velha e a Cruz Quebrada e em volta do Estádio Nacional.

Entre Carcavelos e a Parede, junto à costa, encontra-se um povoamento de pinheiro do Alepo.

Junto de Queluz é ainda o pinheiro do Alepo, consociado com o sobreiro, que domina. Esta última espécie constitui aqui povoamentos,

só, ou consociado com o freixo (*Fraxinus* spp.) e o medronheiro (*Arbutus unedo* L.).

É digna de nota, e apresenta o maior interesse pela sua composição florística, a pequena mata da Quinta do Senhor da Serra ou Quinta de Belas. Segundo LOPES PIMENTEL (1940) é esta mata constituída pelas seguintes espécies florestais: carvalho (*Quercus faginea* Lam.), carrasqueiro (*Quercus coccifera* L. var. *vera* D. C.), medronheiro (*Arbutus unedo* L.), aderno (*Phillyrea latifolia* L.), aroeira (*Pistacea lentiscus* L. var. *chia* Desf.) e folhado (*Viburnum tinum* L.). São predominantes o carrasqueiro, o medronheiro, o aderno e o folhado, que aparecem ainda com o aspecto arbustivo e subarbustivo típicos, como sob-bosque, onde se vêem também alguns exemplares de pilriteiro (*Crataegus oxyacantha* L.) e sanguinho das sebes (*Rhamnus alaternus* L. var. *macrophylla* P. Cout.).

A mata é de natureza mesoxerofítica, tipicamente mediterrânica, sendo de notar o grande desenvolvimento de algumas espécies, que aqui aparecem com porte arbóreo, chegando alguns exemplares a ultrapassar 10 metros.

É em volta do Estoril que começam a aparecer as manchas de pinhal de área apreciável. Assim, entre Alto de Gatos e Caparide, nota-se, pela primeira vez, uma certa dominância do pinheiro bravo, quer como essência principal do povoamento, quer consociado com o pinheiro manso e o pinheiro do Alepo.

Entre o Estoril e Bicesse há uma grande mancha de predominância do pinheiro bravo, que confina a noroeste, perto de Alcoitão, com um povoamento de pinheiro manso e sobreiro. O pinheiro bravo domina ainda junto do campo de jogos, voltando depois a ser substituído pelo pinheiro manso e pinheiro do Alepo, quando se progride em direcção a Cascais. Perto da Charneca volta o pinheiro do Alepo a dominar, até que por alturas da Malveira da Serra reaparece o pinheiro bravo, já por influência da Serra de Sintra, onde esta espécie domina na vertente sul. A sul da Serra de Sintra existem, além do pinheiro bravo, matas de eucaliptos e sobreiros como, por exemplo, na Quinta da Penha Longa.

Os incultos, ocupando áreas de solos delgados e geralmente com muitos afloramentos rochosos, tendo por vezes solos apenas nas fendas das rochas, estão cobertos de mato rasteiro, que é cortado ou queimado a intervalos curtos.

Toda esta região foi incluída por CARVALHO & FLORES (1942) no estudo que fizeram dos carrascais da Região do Centro Litoral. É de

facto o carrasco (*Quercus coccifera* L.) a espécie que predomina na vegetação espontânea da região, quer nos incultos quer mesmo em sobcoberto da maioria das espécies que aqui constituem povoamento florestal.

A vegetação natural da região é bem conhecida, mercê de alguns estudos de fitogeografia e fitossociologia aqui efectuados, como por exemplo os de LOPES PIMENTEL (1940), MYRE (1941), GRANDVAUX BARBOSA (1942), VALLES (1943), MARÇAL CAMEIRA (1950), TELXEIRA DINIZ (1953), SOUSA REGO (1958) e MOREIRA LOPES (1963), todos Relatórios Finais dos Cursos de Engenheiro Agrónomo ou Engenheiro Silvicultor.

Para a apreciação da flora natural do concelho de Cascais, que nos interessa considerar mais particularmente, está indicada a consulta de «Vegetação Natural do Concelho de Cascais» do Prof. J. DE CARVALHO E VASCONCELLOS (1964) que seguiremos para fazer um breve resumo da vegetação natural.

Grande parte da vegetação natural do concelho de Cascais, em especial na zona oriental, é constituída actualmente por comunidades vegetais, mais ou menos degradadas, designadas «carrascais», onde domina o carrasco (*Quercus coccifera* L.) que sendo uma árvore, está reduzido à forma arbustiva. Pode considerar-se como certo que representam associações secundárias que substituíram a mata climax.

Não é fácil avaliar qual teria sido a constituição da floresta original e os limites das suas diversas modalidades.

O carvalho cerquinho (*Quercus faginea* Lam.) devia ser o dominante nas zonas mais frescas, existindo um vestígio desta mata na Quinta do Marquês próximo de Alcabideche, em solos resultantes de formações do Cretácico.

Noutros lugares mais secos aparece a azinheira (*Quercus rotundifolia* Lam.) e o sobreiro (*Quercus suber* L.), em especial na falda da Serra de Sintra e em locais onde se não nota a presença de carrasco. É de assinalar a existência na Marinha de Cascais da azinheira de Itália (*Quercus ilex* L.), que aí foi introduzida com êxito.

A composição florística do carrascal é muito variável, conforme os solos em que se encontra e possivelmente a mata climax de que deriva, acontecendo que muitos estão actualmente revestidos de pinheiro do Alepo (*Pinus halepensis* Mill.) que, embora introduzido, se dissemina naturalmente, de pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) e de pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Ait.).

O andar superior, com as variações impostas pelas condições edafo-ecológicas, é, ainda segundo CARVALHO E VASCONCELLOS (1964), que continuamos a seguir, constituído por:

*Quercus coccifera* L. — Carrasco, carrasqueiro

*Rhamnus alaternus* L. — Sanguinho das sebes, aderno bastardo

*Olea europaea* L. var. *silvestris* Brot. — Zambujeiro, zambujo

*Daphne gnidium* L. — Trovisco fêmea

*Rhamnus oleoides* L. — Espinheiro preto

Muito degradado pelo tratamento que tem sofrido, pois é cortado e queimado para o aproveitamento dos pastos, o carrascal apresenta ainda certas analogias, nas espécies que o constituem, com a Mata da Quinta do Senhor da Serra de Belas.

O pinhal, que por vezes aparece a constituir o andar superior da vegetação, e cuja origem natural ou artificial é bastante difícil de averiguar, em geral regenera naturalmente, variando na sua composição consoante os tipos de solos que ocupa.

Assim, o pinheiro bravo (*P. pinaster*) aparece a vegetar em solos provenientes do granito, de formações de arenitos do Cretácico, do Pliocénico e ainda nas areias das dunas (Regossolos), sendo por vezes acompanhado pelo pinheiro manso (*P. pinea*), que também domina em alguns povoamentos e que, dada a sua maior resistência ao calcário, se pode encontrar mesmo em solos derivados dos calcários do Cretácico e do Jurássico.

O pinheiro do Alepo (*P. halepensis*), ainda mais resistente ao calcário que a espécie anterior, é, de entre os pinheiros existentes nesta região, o que parece melhor adaptado, aparecendo em solos derivados de todas as formações geológicas existentes e sendo, portanto, o pinheiro que predomina quer isolado quer consociado com os outros pinheiros.

## 2.2 — O PINHEIRO BRAVO DO ESTORIL

A arborização actual da região a oeste de Lisboa, muito especialmente do concelho de Cascais, afasta-se muito do que seria a floresta climax constituída por uma associação de *Quercus*. Grande parte da vegetação natural do concelho, em especial na zona oriental, é constituída por comunidades vegetais, mais ou menos degradadas, designadas por «carrascais» em que domina o carrasco (*Quercus coccifera*

L.), árvore reduzida aqui à forma arbustiva. Estas comunidades vegetais constituem associações secundárias que substituíram a mata climax e ocupam os terrenos que consideramos incultos (CARVALHO E VASCONCELLOS, 1964).

Na parte ocidental do concelho, junto da orla marítima, em zonas mais influenciadas pelo Oceano Atlântico e em parte cobertas pelas areias das dunas, aparece uma outra associação dominada pela «sabina das praias» (*Juniperus phoenicea* L.).

São exemplos do que seria a mata climax um pequeno bosque de *Quercus faginea* Lam. (carvalho cerquinho) existente na Quinta do Marquês, próximo de Alcabideche, consociado com o carrasco (*Quercus coccifera* L.) e o zambujeiro (*Olea europaea* L. var. *silvestri* Brot.) que formam o andar superior, e ainda a Mata da Quinta do Senhor da Serra, perto de Belas, cuja composição já indicámos. Da mesma forma, as pequenas parcelas de montado de sobro (*Quercus saber* L.), acompanhado por vezes pela azinheira (*Quercus rotundifolia* Lam.), em regra sob a forma arbustiva e constituindo associações vegetais muito degradadas, são vestígios da antiga arborização.

O concelho de Cascais, com excepção da sua orla marítima, está compreendido na área de dominância natural do carvalho cerquinho (*Quercus faginea* Lam.) segundo o «Esboço da vegetação natural portuguesa» de CARVALHO E VASCONCELLOS & AMARAL FRANCO (1958) e incluindo na área da aliança *Quercion faginae* Br.-Bl., P. SILVA & ROZEIRA (1956).

Não são, no entanto, as matas de carvalhos de folha caduca ou persistente que chamam a atenção nesta zona pouco arborizada. Os povoamentos florestais de maior área são actualmente os pinhais.

De facto, o pinheiro do Alepo (*Pinus halepensis* Mill.), que aqui se reproduz naturalmente, forma a maioria dos pinhais de origem artificial que se encontram desde a Serra de Monsanto à Marinha de Cascais, ocupando áreas de carrascal degradado, só ou consociado com o pinheiro manso (*Pinus pinca* L.) que aparece algumas vezes como árvore dominante. E esta última espécie, consociada com o pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Ait.), que constitui os pinhais da orla atlântica a oeste de Cascais, em formações geológicas cobertas pelas areias.

O pinheiro bravo, que segundo CARVALHO E VASCONCELLOS (1964) é quase certo ter sido introduzido na região, ocupa aqui os solos pardos florestais podzólicos de regiões predominantes super-húmidas ou húmidas provenientes de granitos, os mesmos solos provenientes de

formações do Pliocénico, encontrando-se ainda numa outra mancha de solos provenientes do Cretácico, onde apresenta uma composição florística muito semelhante à dos solos de origem granítica.

São os pinheiros bravos existentes na formação de Cretácico do Estoril que nos interessa considerar com mais pormenor.

Introduzidos ou não pelo homem, o que é um facto é que o pinheiro bravo ocupa actualmente uma área apreciável no Estoril, estendendo-se para além da zona urbanizada em duas manchas quase paralelas que se desenvolvem no sentido sul-norte. Localiza-se a de menor área junto ao campo de jogos, enquanto que a mais extensa progride em direcção a Alcoitão e Bicesse.

Embora o pinheiro bravo regenere naturalmente e, dada a sua grande capacidade de regeneração e invasão por sementeira natural, vá aparecendo em todas as parcelas que se encontrem livres doutra vegetação, e mantenha o revestimento dos solos que já ocupa, o que é certo é que não apresenta bom aspecto vegetativo. A sua configuração, o aspecto das agulhas, uma tendência exagerada para a frutificação ainda com pequeno desenvolvimento, são características de pinheiros que lutam para sobreviver e procuram adaptar-se a condições ambientais que lhes são adversas.

O estudo das condições edafo-ecológicas da região é indispensável, não só para averiguar as causas de morte prematura do pinheiro bravo, como para se poder indicar as espécies que o poderão substituir naquelas parcelas onde actualmente não tem possibilidade de sobrevivência.

A maior susceptibilidade que, nesta região, apresenta às pragas é outro indício da sua má adaptação. De facto, este pinheiro é bastante mais atacado que o pinheiro manso e o do Alepo. Assim, se na zona urbanizada, ou quando afectados pelo fogo, todos os pinheiros que ficam debilitados são atacados pelas pragas, o pinheiro bravo é flagelado do mesmo modo em parcelas onde aparentemente não se consegue divisar nenhuma causa anormal para o enfraquecer.

Este é um aspecto que parece comum a toda a Zona Mediterrânica, onde o pinheiro bravo foi introduzido ou ocupou naturalmente regiões de condições ecológicas limites para a espécie e onde procura adaptar-se. É aí presa fácil de pragas que pouco o prejudicam quando em boas condições vegetativas e que, quando mal adaptado, poderão causar danos graves, principalmente depois de qualquer acidente climático como, por exemplo, grandes secas ou ciclones, que facilmente os abalam, tornando-os susceptíveis ao ataque de insectos e doenças.

Não é fácil determinar, sem um estudo detalhado das condições edafo-ecológicas da região, qual a causa da má adaptação do pinheiro bravo à zona do Estoril.

O concelho de Cascais está abrangido na Carta Xilográfica de Portugal, da autoria de BARROS GOMES (1878), na região que, pelo seu clima, é perfeitamente adaptada ao pinheiro bravo, ao zambujeiro, ao sobreiro e ao carvalho cerquinho (*Q. faginea*).

Na Carta Ecológica de Portugal da autoria de PINA MANIQUE E ALBUQUERQUE (1954) está este concelho incluído na Zona Atlante-mediterrânea (MA), cuja vegetação arbórea dominante é o carvalho cerquinho, o sobreiro, o zambujeiro, o castanheiro, o pinheiro manso e o pinheiro bravo.

Qualquer destas cartas foram realizadas com base nos dados climáticos, tendo sido utilizados para a última índices climáticos de concepção mais moderna.

Somos, pois, levados a excluir, como causa da má adaptação do pinheiro bravo no concelho de Cascais, deficiências de condições climáticas que tornem difícil a vida deste pinheiro.

Só os ventos mareiros carregados de salsugem, cujos efeitos se fazem por vezes sentir até cerca de quatro quilómetros da costa, podem afectar os pinheiros bravos nas localizações mais expostas. Não nos parece, no entanto, que o pinhal bravo no concelho de Cascais, e em especial no Estoril, esteja nestas condições, pois encontra-se duma maneira geral protegido, e nem mesmo a acção intensa dos ventos mareiros poderia, só por si, causar um enfraquecimento dos pinheiros bravos susceptível de os tornar presa fácil das pragas.

De facto, mesmo em zonas da costa em que a acção do vento mareiro causa uma deformação dos pinheiros de tal ordem que por vezes se tornam rastejantes, como acontece em algumas zonas do Pinhal de Leiria, onde chegam a ficar completamente deitados sobre o solo, sendo conhecidos localmente por «cobras», não se verifica uma susceptibilidade aos insectos sobcorticais como a que se nota no Estoril, pois, apesar de completamente prostados, vegetam em boas condições fitossanitárias.

O mau aspecto vegetativo do pinheiro bravo no Estoril deve atribuir-se a outras causas que não as más condições climatéricas para a espécie, sobressaindo entre essas causas, pela sua importância, as características dos solos em que vegeta. Como se sabe o pinheiro bravo é muito susceptível ao calcário assimilável, quer dizer, é uma planta calcífuga.

Aparece aqui, de facto, a vegetar em solos derivados do granito e do diorito, do Pliocénico, do arenito do Cretácico, e em areias de duna (Regossolos).

Observando a Carta Geológica de Portugal de DELGADO, NERY & CHOFAT (1899) e a Carta Geológica dos Arredores de Lisboa de CHOFAT, facilmente se verifica que as formações que predominam no concelho de Cascais são as formações do Cretácico Inferior, incluindo o Cenozoico Inferior, constituídas por calcários e ainda os calcários do Jurássico, recobertas em certos pontos por formações mais modernas do Miocénico e Pliocénico ou mesmo mais recentes como é o caso das areias de dunas. São frequentes as inclusões de rochas ígneas, como é o caso dos basaltos e dos granitos e dioritos que aparecem em pequenas manchas, aflorando as formações anteriores.

São nos solos derivados do granito, do Pliocénico e das formações modernas que aparece o pinheiro bravo. A mancha de pinhal bravo junto do Estoril ocupa solos derivados de arenitos do Cretácico. São estas formações, por vezes pouco espessas, acentando sobre margas calcárias ou mesmo calcários, ou sendo interrompidas aqui e além por formações calcárias, que afloram originando o aparecimento de calcário assimilável, que se torna um entrave ao desenvolvimento do pinheiro bravo.

Acontece por vezes, se a espessura da formação não calcária é pequena, que o pinheiro bravo, regenerando bem e tendo quando jovem bom aspecto vegetativo acaba por atingir com as raízes as camadas de calcário que impedem a continuação do desenvolvimento radicular, do que a árvore se vem a ressentir, começando a apresentar os efeitos das más condições vegetativas.

A gravidade do problema e o interesse que apresenta o pinheiro bravo para a região do Estoril é de molde a justificar um estudo mais detalhado das condições edafo-ecológicas do pinhal nesta região, bem assim como da bio-ecologia das pragas que os flagelam, por forma a poder determinar-se a forma mais efectiva de as combater e, se necessário, indicar-se as espécies arbóreas que poderão substituir o pinheiro nas parcelas em que está pior adaptado.

É um trabalho demorado, que exige o concurso de várias especialidades, e que terá, necessariamente, que ser um estudo de conjunto, que urge iniciar-se, pois a árvore florestal é um elemento imprescindível sob o ponto de vista paisagístico, e que muito contribui para valorizar uma zona turística como é a Costa do Sol.

### 3 — O PROBLEMA FITOSSANITÁRIO DOS PINHAIS DO ESTORIL

#### 3.1 — O ASPECTO FITOSSANITÁRIO DOS PINHAIS

Como dissemos, o aspecto fitossanitário que apresentam os pinheiros em toda a região do Estoril, tanto os que se encontram esparsos pelos jardins, arruamentos e pequenos bosques, como os que constituem povoamentos de maior ou menor área, alguns dos quais não passam de talhões para construção ainda não aproveitados, de forma alguma se pode considerar bom.

É frequente verem-se pinheiros com mau aspecto vegetativo, de agulhas amarelas, frutificação excessiva, ramos da copa secos ou a secar e até já mortos.

Uma observação mais demorada permite, em muitos locais, detectar sinais evidentes de insectos sobcorticais, mesmo em pinheiros que ainda não apresentam indícios de morte próxima ou de enfraquecimento que facilmente os faça sobressair das condições de vegetação do restante arvoredo.

São relativamente abundantes os pinheiros secos em pé, alguns a começar a entrar em decomposição, bem assim como árvores caídas e cepos deixados no terreno com casca e em vários estados de decomposição. Estão atacados por diferentes insectos, variáveis segundo o estado de conservação da madeira, e apresentam sinais evidentes do ataque duma sucessão de insectos, muitos dos quais se podem considerar uma ameaça latente para o restante arvoredo e até para as sebes e construções de madeira.

Não admira, pois, que árvores florestais a vegetar, como já vimos, em condições edafo-ecológicas que não lhes são muito favoráveis, sejam pouco vigorosas e portanto atacadas por pragas entomológicas, encontrando-se em condições fitossanitárias muito más.

Da mesma forma os *Cupressus* spp., utilizados também como árvores ornamentais, em especial o «cedro do Bussaco», *Cupressus lusitanica* Mill., empregado com frequência para a formação de sebes vivas e que parece bem adaptado às condições edafo-ecológicas do Estoril, mostram nalguns locais numerosos raminhos secos, devido ao ataque de um insecto. Também neste caso há a referir más condições de fitossanidade vegetal. A utilização de estacaria verde e com casca de *Cupressus* é uma forma de propagar o insecto que causa os estragos apontados. O interesse que poderão ter os *Cupressus* spp. na arborização do Estoril, levou-nos a considerar também este aspecto.

Urge pôr termo a todas as causas que contribuem para as más condições de fitossanidade, pelo perigo que representam para o arvoredo vivo. Essa deverá ser a primeira medida a tomar para se poder tentar, com possibilidade de êxito, o combate às pragas que flagelam os pinheiros do Estoril.

### 3.2 — AS PRINCIPAIS PRAGAS QUE ATACAM OS PINHEIROS

As pragas que atacam os pinheiros do Estoril já estão de há muito identificadas e a elas fez várias vezes referência o Prof. BAETA NEVES, em diversos artigos que tem publicado na Gazeta das Aldeias e no Boletim Agrícola da Shell Portuguesa.

Os escolitídeos, como é usual nos ataques às resinosas, são os responsáveis pelos maiores estragos causados aos pinheiros. Muitas espécies podem atacar árvores vivas, embora tendo certa preferência por árvores debilitadas, chegando a causar ou, pelo menos, apressar a sua morte, pelo que se poderão considerar pragas primárias em oposição aos insectos que só atacam árvores ou parte de árvores mortas, contribuindo para a destruição do lenho, e que se designam pragas secundárias.

Não hesitam muitos autores em considerar os insectos entre os factores naturais prejudiciais à floresta de maior importância económica. CHARARAS (1962) considera os escolitídeos como os insectos que causam maiores prejuízos à exploração florestal, citando, para comprovar as suas afirmações, vários casos ocorridos tanto na América como na Europa.

Causam normalmente danos de maior vulto sempre que há factores climáticos adversos e anormais ou acidentes que enfraquecem as florestas de coníferas, como tufões, secas excessivas, frios anormais, fogos, etc.

Também em Portugal, embora não seja dos países mais flagelados, estas pragas causam por vezes graves danos aos pinhais. Assim aconteceu depois do ciclone de Fevereiro de 1941, o mesmo se verificando depois dum fogo nos pinheiros da periferia da zona queimada que ficam afectados pelo calor em excesso.

Os «bóstricos» (*Ips sexdentatus* Boern. e *Ips erosus* Woll.) e a «hilésina» (*Blastophagus piniperda* L.) entre os escolitídeos e o «gorgulho do pinheiro» (*Pissodes notatus* Fab.) são geralmente os insectos sobcorticais que mais frequentemente aparecem a atacar o pinheiro.

Na região do Estoril é ainda a «hilésina» a praga mais usual e mais prejudicial ao pinheiro bravo, aparecendo também o «bóstricos pequeno», conquanto mais raramente, e sem ter causado até agora graves danos.

A «hilésina», *Blastophagus piniperda* L. (*Myelophilus piniperda* L.), *Coleoptera*, *Curculionidae*, é uma das pragas mais frequentes dos pinheiros em Portugal (\*).

Iremos utilizar como bases para as breves descrições que faremos deste e dos outros escolitídeos que atacam o pinheiro no Estoril os livros de BALACHOWSKY (1948) e CHARARAS (1962) adaptados à fauna entomológica de França, mas que são talvez, de entre a numerosa bibliografia existente sobre o assunto, os que melhor se adaptam também à nossa fauna entomológica.

Segundo BALACHOWSKY (1948) a «hilésina» (*Blastophagus piniperda* L.) tem a seguinte posição sistemática: Ordem *Coleoptera*, subordem *Rhynchophora*, superfamília *Scolytoidea*, família *Scolytidae*, subfamília *Ipininae*, supertribo *Hylesini*, tribo *Hylurgina*.

IMMS (1960) não considera a subordem *Rhynchophora* nem a superfamília *Scolytoidea* e nem mesmo a família *Scolytidae*, incluindo-as na subordem *Polyphaga*, superfamília *Curculionoidca* e família *Curculionidae*, considerando os escolitídeos agrupados numa subfamília, a *Scolytinae*.

BALACHOWSKY (1948) descreve assim o insecto perfeito, depois de atingir a completa maturação:

«Insecto de tamanho médio, de 3 a 5 mm, alongado, *pronotum* inclinado para a frente em relação aos élitros, formando com estes, quando visto de perfil, um ângulo obtuso, inteiramente negro ou com o *pronotum* negro e élitros castanhos e com as antenas e tarsos avermelhados. Antenas com a maça ovoide de 4 artículos sendo o 1.º o mais desenvolvido, têm o funículo de 6 artículos com o último dilatado. A fronte é glabra ou brilhante, fracamente pubescente e grosseiramente pontuada com uma carena no meio. Bordadura clipeal espessa. *Pronotum* lusente, mais largo que longo, estreitando na frente, com o bordo anterior ondulado somente no meio, coberto duma pilosidade formada de sedas muito finas, flexíveis, claras e levantadas.

---

(\*) — Utilizámos até à família a classificação proposta por IMMS (1960). Há grande divergência nas classificações propostas pelos diferentes autores, pelo que temos utilizado exclusivamente a indicada.

visíveis sobretudo de perfil, com pontuação grosseira e espaçada, formada de pontos grandes e esfumados, tornando-se rugosa nos lados. Linha mediana mais ou menos nítida segundo os indivíduos, muitas vezes reduzida a uma pequena superfície lisa sobre o disco. Bordos anteriores dos élitros com grânulos levantados, salientes nos primeiros interstícios sobre as espáduas. Estrias formadas de pontos grossos espaçados regularmente, interstícios rugosos, pontuados, muito ligeiramente pubescentes ou glabros no seu terço anterior, depois progressivamente eriçados de sedas flexíveis de base granulosa na declividade. Extremidade do segundo interstício lisa, desprovida de grânulos e ligeiramente deprimida.»

As larvas dos escolitídeos, como de todos os *Curculionoidea*, têm poucas diferenças específicas e o seu aspecto geral é, ainda segundo BALACHOWSKY (1948), o seguinte:

«Larvas do tipo eruciforme, ápodas, desprovidas de patas torácicas e falsas patas abdominais. Têm forma subcilíndrica, encurvadas, de tegumentos brancos, moles, descorados, salvo ao nível dos espessamentos naturais. As maxilas são recurvas sobre a sua margem interna e providas de palpos de 2 artículos. As mandíbulas são desprovidas de apófise molar do tipo *hipognata*. Os estigmas são em número de 9 pares, sendo um par situado no limite do protórax e do mesotórax de diâmetro geralmente maior que as do abdómen. O segmento anal é quadrilobado.»

É elemento valioso como auxiliar da identificação o aspecto e tipo das galerias que este insecto escava quer na forma de adulto quer na forma larvar.

A «hilésina» escava dois tipos principais de galerias, havendo autores que assinalam um terceiro. Trata-se da galeria de alimentação, da galeria de postura e sequente desenvolvimento larvar e ainda por vezes, das galerias de hibernação.

A galeria de hibernação, feita em regra na casca do pinheiro, serve, como o nome indica, para refúgio do imago durante a época fria. Não verificámos ainda a existência destas galerias, hibernando o insecto ao abrigo de vários outros refúgios, tais como cascas mortas, pedras, musgos, etc.

A galeria de postura e de alimentação é muito característica nesta espécie, pelo nódulo de resina que se forma em volta do orifício de entrada, sendo o da primeira muito mais volumoso.

O imago necessita de se alimentar para atingir a maturidade sexual. Para isso dirige-se aos ramos novos e rebentos do ano esca-

vando nos primeiros galerias no sentido ascendente e bastante superficiais onde aparecem os característicos nódulos de resina. Nos rebentos do ano esta galeria atinge a medula e o rebento encurva e começa a secar, sendo abandonado pelo insecto, que se transfere ou não a outro se necessita continuar a alimentar-se. O rebento do ano atacado, seca acabando por se partir. Em caso de grande infestação podem causar prejuízos avultados aos pinhais, principalmente quando novos e se o ataque destroi a flecha, originando pinheiros com troncos defeituosos, pois esta é geralmente substituída por um rebento lateral que toma dominância..

Esta forma de ataque, que já se notou em Portugal em pinheiro bravo, pinheiro manso e *Pinus radiata* Don., ainda se não encontrou no Estoril.

A galeria de postura é constituída essencialmente por um orifício de entrada rodeado por um nódulo de resina bem evidente. Segue-se uma galeria perpendicular ao eixo longitudinal da árvore através da casca que, ao atingir o floema, muda de direcção passando a ser longitudinal e geralmente orientada de baixo para cima, em árvores em pé. Quando o ataque se dá a árvores caídas a direcção é a mesma, mas não há preferência no sentido, desenvolvendo-se a galeria tanto para a parte do tronco correspondente ao cimo da árvore como no sentido da base.

A galeria é escavada pela fêmea, que é fecundada no orifício de entrada ou já dentro da galeria, e vai escavando dum lado e doutro da galeria longitudinal, pequenos nichos onde deposita os ovos, um por nicho. Não existe câmara de fecundação.

A espécie é monogâmica, sendo a galeria ocupada por um único casal.

As larvas escavam galerias individuais de alimentação em continuação do nicho de postura, mais ou menos perpendiculares à galeria de postura e, portanto, no sentido radial, que vão aumentando de diâmetro à medida que a larva se desenvolve e terminam por uma câmara mais larga onde se dá a passagem a pupa.

As galerias de alimentação das larvas cruzam-se por vezes, dando ao conjunto um aspecto confuso.

Há ainda a assinalar a existência de alguns pequenos orifícios de menor diâmetro que o orifício de entrada, em regra em número de dois ou três, ao longo da galeria de postura, que servem para o arejamento e possivelmente limpeza dos excrementos.

Destruindo o floema o ataque destes insectos faz com que a casca se desprenda e caia com facilidade na zona atacada. Interrompendo a circulação da seiva, prejudica o pinheiro, chegando a matá-lo, em caso de ataques intensos, por poder originar uma incisão anelar que impeça a circulação da seiva.

É uma das piores pragas que flagelam os nossos pinheiros pois o insecto, embora tenha preferência por árvores debilitadas, pode principalmente em casos de grave infestação, atacar árvores saudáveis e causar a sua morte.

O outro escolítideo já assinalado nos pinheiros bravos do Estoril e também muito frequente nos nossos pinhais é o «bótricos pequeno», *Ips erosus* Woll. (*Orthotomicus erosus* Woll.).

Até agora os ataques deste insecto verificados aos pinheiros do Estoril não têm sido muito intensos nem se podem considerar actualmente como tão perigosos como os da «hilésina».

A posição sistemática é, segundo IMMS (1960): Ordem *Cleoptera*, subordem *Polyphaga*, superfamília *Curculionoidea*, família *Curculionidae*, subfamília *Scolytinae*.

BALACHOWSKY (1948) dá a seguinte posição sistemática para esta espécie: Ordem *Coleoptera*, subordem *Rhynchophora*, superfamília *Scolytoidea*, família *Scolytidae*, subfamília *Ipinae*, supertribo *Ipini*, tribo *Ipina*.

Este autor faz a seguinte descrição do imago:

«Comprimento 3 a 3,5 mm. Escuro, curto, ligeiramente mais grosso posteriormente. Zona lisa do *pronotum* por trás do disco fracamente marcada, por vezes nula, sem nenhum relevo. Pontuação do *pronotum* por trás do disco formada de pontos reniformes. Antena de maça subcircular em que as suturas são recurvas.

Estrias dos élitros formados de pontos grandes reniformes, afastados uns dos outros um espaço igual ao seu diâmetro. 1.<sup>a</sup> estria cavada em sulco em todo o seu comprimento. Interstícios com pontuação mais pequena e bastante mais esparça, por vezes completamente lisos, no seu terço anterior. Sobre os lados a pontuação das estrias e interstícios é entremeada.

Macho — Denticulos da declividade bem desenvolvidos, o 1.<sup>o</sup> pontagudo, ligeiramente reentrante. O 2.<sup>o</sup> desenvolvido em lâmina triangular de aspecto folheáceo. Os 3.<sup>o</sup> e 4.<sup>o</sup> denticulos salientes, cónicos, de tamanho idêntico entre si. Sutura da declividade sobreelevada e fortemente ciliada. Fundo da declividade chagrinado, atapetado duma pontuação serrada e irregular.

Fêmea — Características gerais idênticas às do macho, dentículos nitidamente menos desenvolvidos, sobretudo o segundo, o terceiro apenas saliente ou nulo, o quarto presente pontagudo como o primeiro.

As larvas apresentam o aspecto já referido a respeito das da «hilésina», embora mais pequenas, e não são suficientemente características para permitirem a identificação da espécie.

A espécie é poligâmica. As galerias são do tipo de estrela. Ao orifício de entrada segue-se uma galeria de entrada através da casca e no sentido radial terminando numa câmara mais larga, a câmara de acasalamento, de onde partem galerias de postura em número variável, entre 3 e 6, dispostas em forma de estrela irregular e em número igual ao de fêmeas acasaladas com o macho.

As fêmeas põem os ovos dos dois lados dessas galerias de postura em pequenos alvéolos e as larvas escavam galerias sinuosas e irregulares que vão aumentando de diâmetro com o desenvolvimento larvar e terminam por um alargamento que é a câmara onde passam a pupa.

As galerias desenvolvem-se no floema, que destroem, apressando a morte do pinheiro, pois estes insectos parecem ter preferência por árvores enfraquecidas.

Associados aos outros escolitídeos que atacam os pinheiros podem ser muito prejudiciais, principalmente depois de qualquer acidente que enfraqueça o arvoredo.

Ainda entre os escolitídeos há a assinalar no Estoril o *Phloeosinus thuyae* Perris e o *Phloeosinus bicolor* Brullé, que são os responsáveis pelos numerosos raminhos secos que se vêm por vezes nos Cupressus, em especial no «cedro do Bussaco», quer ornamentais quer nas sebes dos jardins.

Com uma posição sistemática muito semelhante à «hilésina» pertencem, no entanto, à tribo *Phlocosina*, segundo a classificação proposta por BALACHOWSKY (1948).

Para este autor as principais características do género são as seguintes:

«Insectos curtos, globosos, maciços. Olhos reniformes chanfrados. Fronte direita ou escavada no macho, direita ou convexa na fêmea, carenada ou não. Funículo de 5 artículos, maça cônica, lanceolada de 4 artículos, com suturas nítidas e ligeiramente oblíquas, pubescentes, providas de duas digítulas difusas na intersecção das duas primeiras suturas. *Pronotum* de lados dilatados e estreitando ante-

riormente, ponteados sobre toda a superfície e desprovido de grânulos, com carena mediana nítida ou apagada. Escudo visível. Élitros com a bordadura anterior granulosa, nítida, elevada, ligeiramente arqueada e não interrompida ao nível do escudo. Estrias finas, escavadas em sulco, limitando interstícios largos, rugosos, ligeiramente sinuoso. Interstícios 1, 3, 5 e 7 guarnecidos, no macho, numa crista serriforme de grânulos em relevo nítido, dispostos a partir da declividade e atingindo ou não a bordadura apical. Estas filas de grânulos podem existir sobre todos os interstícios ou somente nalguns deles. Na fêmea, são bastante mais pequenos e geralmente confundidos com a rugosidade dos élitros. Ancas nitidamente afastadas, tarsos de forma cordiforme estreita ou alargada.

Pilosidade do *pronotum* e dos élitros formada de sedas flexíveis ou duras, curtas, tornando-se por vezes escamosas para o *apex*. Escamulas argêntas barbeadas presentes no metasterno, nos episternos e no abdômen.»

A espécie *Phloeosinus thuyae* Perris é, segundo o mesmo autor, caracterizada por:

«Comprimento 1,5 a 2,2 mm. Cor negro ardósia com a pilosidade clara, dando-lhe um aspecto acinzentado. Antenas amarelas com a digítula atingindo o tamanho de metade da maça. Carena do *pronotum* nítida no macho e mais apagada na fêmea.»

Na espécie *Phloeosinus bicolor* Brullé as características são as seguintes:

«Comprimento 2 a 2,8 mm. Cabeça, *pronotum* e face ventral do corpo negras, élitros castanhos mais ou menos escuros, raramente inteiramente negras, antenas e tarsos avermelhados.

O macho tem a fronte plana, pubescente, com a carena média bem marcada, estendida ao meio da fronte até à bordadura clypeal. Antenas com a digítula muito pequena, não atingindo o meio da maça. *Pronotum* com a base alargada recurvada no meio, recoberta duma pubescência fina, igual, curta, clara, bem visível de perfil, não escondendo a cor de ardósia. Crista de grânulos reniformes da declividade, dispostos sobre os interstícios 1, 3, 5 e 7. Os grânulos do 1.º e 3.º interstícios são os mais desenvolvidos, formando uma crista, nos interstícios 5 e 7 estes grânulos são pouco numerosos e afastados uns dos outros. Em nenhum caso as granulações atingem o cimo do élitro.

A fêmea, da mesma cor do macho, tem a fronte côncava, pubescente, com a carena mediana menos nitidamente marcada. Interstícios

muito granuloso, semeados a partir do nível da declividade, de grânulos bastante mais pequenos que no macho, regularmente espaçados, em parte escondidos pela pilosidade. Estes grânulos estendem-se quase até à extremidade do élitro.»

As larvas têm as características das dos escolitídeos, sendo portanto difícil fazer-se por elas a identificação da espécie.

As galerias, como é habitual, são bastante características, constituindo um bom auxiliar para a identificação.

São espécies poligâmicas, sendo vulgar encontrarem-se em cada galeria um macho e duas fêmeas (bigamia).

A galeria é tipicamente constituída por um orifício de entrada, seguido duma galeria no sentido radial através da casca, continuando por uma pequena galeria tangencial já no floema, onde se encontra a câmara de acasalamento, da qual partem duas galerias de postura, independentes, uma para cada fêmea, desenvolvendo-se no sentido longitudinal.

As fêmeas fazem as posturas em pequenos nichos laterais que as larvas continuam em galerias mais ou menos perpendiculares e, portanto, transversais, que se cruzam frequentemente e vão aumentando de diâmetro com o desenvolvimento larvar, terminando por uma câmara de pupação.

Estas galerias são sobcorticais, afectando principalmente o floema e pouco aprofundando no lenho, sendo mais profundas e pequenas no caso do *Phloeosinus thuyae* Perris.

Atacam em especial ramos de pequeno diâmetro e plantas de viveiro.

Estas espécies fazem também pasto de maturação escavando galerias de alimentação nos raminhos do ano, que acabam por fazer secar.

As galerias de postura e depois as larvares podem causar a destruição do floema em todo o perímetro do ramo, que seca também.

Originando a seca de ramos, não só dão um aspecto feio aos *Cupressus* spp., como podem no caso de ataques intensos enfraquecê-los e deformá-los.

Entre os insectos secundários que se encontram a atacar pinheiros mortos e cepos no Estoril, podemos indicar as larvas do coleóptero cerambicídeo *Criocephalus polonicus* Mots. e a «termita» vulgarmente conhecida por «formiga branca», como os mais frequentes de entre as espécies já identificadas.

O *Criocephalus polonicus* Mots. tem, segundo IMMS (1960), a

seguinte posição sistemática: Ordem *Coleoptera*, subordem *Polyphaga*, superfamília *Chrysomeloidea*, família *Cerambycidae*.

CORREA DE BARROS (1914) faz a seguinte descrição do imago:

«Comprimento 15 a 26 mm. Alongado. Cabeça castanha escura; com uma linha longitudinal média; finamente rugosa; com pêlos hirtos sobretudo na frente. Olhos pouco escavados. Antenas castanhas; quase do comprimento do corpo do macho; pouco maiores que metade do seu comprimento na fêmea; com os artículos basais grossos; adelgaçando para a extremidade; o segundo quase igual a metade do terceiro; o terceiro maior que o quarto; pubescentes; sem cílios inferiormente. Protórax castanho escuro; levemente convexo; mais curto do que largo; levemente rebordado e sulcado na base; com uma depressão longitudinal na sua linha média, não atingindo a frente nem a base; com outra depressão de cada lado da mesma linha ao meio; alargado em curva desde a frente até dois terços de cada lado, estreitando deste ponto até à base também em curva; um pouco deprimido em curva na frente; e triangularmente na base em frente do escudo; finamente e granulosamente pontuado; com ligeira pubescência. Escudo em ogiva, castanho escuro. Élitros castanhos escuros; mais largos na base que o protórax; quase paralelos até metade dos seus lados, estreitando em curva deste ponto até à extremidade; arredondados cada um na sua extremidade; pouco convexos no dorso; com duas costelas bem marcadas, a segunda nascendo na cavidade humeral, a primeira ao meio da distância entre aquela e a sutura, reunindo-se as duas perto da extremidade; com rebordo lateral; finamente granuloso em toda a sua superfície; com pêlos raros deitados, pouco visíveis, amarelados. Face inferior castanha escura, com penugem fina, deitada, curta, luzidia, acinzentada. Patas, com fêmures quase lineares, compridos, pubescentes.»

As larvas típicas dos *Cerambycinae* são possíveis de identificar, pelo menos até ao género, por pequenos pormenores.

O *Criocephalus polonicus* ataca o lenho de árvores mortas, podendo continuar a desenvolver-se mesmo depois da madeira cortada e apressa a decomposição dos troncos deixados no terreno.

A «termita» já identificada no Estoril é a espécie *Reticulitermes lucifugus* Holm., (*Termes (Leucotermes) lucifugus* Holm.).

A posição sistemática é, ainda segundo IMMS (1960), ordem *Isoptera*, família *Rhinotermitidae*.

Este insecto vive na obscuridade, em colónias numerosas, podendo ter cada colónia vários abrigos ligados uns aos outros por túneis

subterrâneos. A colônia é constituída por um par real, alados, soldados e obreiras.

Os alados constituem as formas sexuadas que enxameiam com frequência, em regra na Primavera, quando o tempo aquece, e geralmente depois duma chuvada. São estes que depois do acasalamento originam novas colônias.

A forma mais fácil de encontrar é a obreira, que tem o seguinte aspecto:

«Coloração castanha muito clara e brilhante, com um comprimento entre os 4 e 5 mm.

A cabeça é de forma arredondada, sem olhos compostos, com a *fontanela* presente e antenas moniliformes de 17 ou 18 artículos, com mandíbulas não idênticas sendo a esquerda menor que a direita.

O *pronotum*, que é de forma mais ou menos trapezoidal, de ângulos arredondados, apresenta uma depressão na linha média e duas outras laterais simétricas em relação à anterior.

É áptera e o *mesonotum* e o *metanotum* vão alargando gradualmente.

As patas são desigualmente desenvolvidas. O par posterior é o maior. As tíbias terminam por 3 esporões e os tarsos são de quatro artículos. O 4.º artículo é bastante mais comprido e termina por duas unhas curvas e fortes.

O abdómen tem 10 segmentos e é mais comprido que largo.»

Atacam o lenho morto, árvores mortas ou necrosadas, cepos e dum modo geral madeiras, tanto ao ar livre como nas construções, em especial se estiverem em contacto com o solo.

Não se pode considerar como praga exclusiva da madeira de pinheiro bravo, pois habitualmente ataca qualquer qualidade de madeira.

É possível que haja outros insectos que flagelam ou possam vir a constituir pragas de temer para os pinhais do Estoril, mas que só com um estudo detalhado se poderão vir a identificar.

### 3.3 — CAUSAS ACIDENTAIS QUE CONTRIBUEM PARA O ENFRAQUECIMENTO DOS PINHEIROS E PROLIFERAÇÃO DAS PRAGAS

Além das causas já apresentadas, que podem ser o motivo do enfraquecimento dos pinheiros e da sua susceptibilidade às pragas,

há outras acidentais que têm o mesmo efeito ou vêm agravar o problema existente.

Já várias vezes abordadas pelo Prof. BAETA NEVES, não vamos senão repeti-las uma vez mais.

Em primeiro lugar temos que referir todos os pinheiros enfraquecidos ou caducos que são frequentes no Estoril, e que são autênticos viveiros de pragas. Preferidos pelos escolitídeos apresentam para estes condições óptimas de desenvolvimento e muito contribuem para o aumento dos níveis das populações destes insectos, que passam a ser uma ameaça para o pinhal. Há ainda a considerar os cepos dos pinheiros cortados e os troncos deixados com casca no local, sempre que, por qualquer motivo, há necessidade de abater um pinheiro.

Da mesma forma as vedações feitas com estacaria, muitas vezes verde e com casca, contituem outros focos de proliferação das pragas.

Os troncos dos pinheiros abatidos ou caídos e os cepos ainda verdes são atacados pelos insectos sobcorticais e xilófagos que preferem as árvores ainda com seiva, começam a secar e até a entrar em decomposição, sendo flagelados por uma sucessão de insectos até à completa desagregação do lenho.

Na zona urbanizada todas aquelas obras indispensáveis para a construção, como aterros, desaterros, abertura de alicerces e valas, afectando as raízes, enfraquecem os pinheiros.

A construção de placas de betão ou asfalto nos logradouros das habitações, parques de estacionamento e arruamentos, não deixando nenhuma zona de solo livre em volta das árvores ou deixando uma caldeira insuficiente para o arejamento do solo é outra causa de enfraquecimento dos pinheiros.

A construção de placas ajardinadas ou de relva, com as subsequentes regas intensas, podem também causar a debilitação do arvoredo por humidade excessiva e até mesmo a morte.

Um outro factor que muito contribui para o mau estado sanitário dos pinhais do Estoril é o fogo. Acidental ou mesmo provocado notam-se aqui com frequência pinheiros mortos ou muito afectados pela acção do fogo.

Nas pequenas parcelas ainda não edificadas encontram-se por vezes pequenos fornos rudimentares, constituídos por três resguardos baixos de tijolo ou pedra não consolidados, tendo sobre eles uma grelha de ferro. Há junto deles sinais evidentes de queima de vegetação, notando-se sempre nos pinheiros mais próximos indícios de afogamento.

Aparentemente usa-se também o fogo para destruir vegetação natural ou queimar desperdícios de vária ordem, o qual, apesar de controlado, acaba por ter o mesmo efeito prejudicial sobre os pinheiros da zona abrangida.

Há ainda a considerar os incêndios ocasionais, originados de várias formas que além de matarem algumas árvores, deixam sempre na periferia pinheiros afectados que acabam por ser vítimas das pragas e constituem focos de infestação.

O fogo, quando mata o pinheiro, que normalmente se deixa ficar em pé ou se derruba permanecendo no terreno, torna-o presa imediata dos insectos que considerámos secundários, pois são esses que encontram as condições de humidade óptimas para o seu desenvolvimento. No Estoril é o *Criocephalus polonicus* que ataca os pinheiros mortos pelo fogo. Se o afogamento não causou a morte e só abalou a árvore, serão os insectos que considerámos primários que iniciam o ataque, seguindo-se depois a sucessão.

O derrube das árvores nos locais que se destinam à construção, é também muitas vezes a causa de traumatismos nos pinheiros que ficam em pé. Não só a pancada como as feridas são susceptíveis de diminuir o vigor e de os abalar.

A estas causas há ainda a acrescentar todos aqueles acidentes climáticos que contribuem para enfraquecer as árvores, tais como secas excessivas provenientes de calores e estiagens anormais, humidade fora de comum motivada por prolongados períodos de chuva e ciclones. Todos estes acidentes abalam o arvoredo, debilitando-o, sendo tanto mais de temer quanto menor for a adaptação das espécies arbóreas às condições edafo-ecológicas do meio. É o caso do pinheiro bravo no Estoril, que se agrava pelas más condições de fitossanidade em que se encontram e, portanto, pelos numerosos focos de infestação existentes.

Em Portugal o acidente climático que maiores prejuízos causou aos arvoredos foi, sem dúvida, o ciclone de 15 de Fevereiro de 1941, pois não só derrubou e partiu numerosas árvores em todo o País como deixou ainda um maior número fortemente abalado. No caso dos pinhais os estragos agravaram-se ainda mais pela quantidade de pinheiros que em vasta área vieram a ser mortos por uma forte infestação de «bóstricos grande» (*Ips sexdentatus* Boern.) nos anos seguintes. A causa da proliferação desta praga, muito facilitada pelo enfraquecimento causado pela forte ventanina que abalou os pinheiros, deve-se sem dúvida à pouca atenção que se dava e continua a dar à

Higiene Florestal. Existiam e continuam a existir em todos os pinhais do País focos de infestação que se não procuram eliminar, e não houve o cuidado de retirar, ou pelo menos descascar, todo o arvoredo caído, o que aliás seria difícil e economicamente pouco viável pela grande quantidade de mão-de-obra que seria necessária. A medida que iam sendo vendidos é que se removiam os pinheiros caídos, tendo sido abandonados os inutilizados os de menor diâmetro, que não tinham valor comercial. Favoreceu-se assim o desenvolvimento das «bóstricos» que encontraram nos troncos caídos e cepos abandonados ótimas condições de desenvolvimento, passando depois a atacar os pinheiros que por estarem enfraquecidos, lhes eram também propícios (BAETA NEVES, 1950).

No Estoril também o ciclone de 1941 deitou abaixo pinheiros que se abandonaram no terreno sem que se tomassem medidas de Higiene Florestal, e abalou outros, indo assim agravar o enfraquecimento dos pinheiros nalguns casos em más condições, pelas diferentes causas anteriormente apontadas, e que já nessa altura se verificavam. Poucos anos depois começaram a ver-se aqui e ali pinheiros mortos por ataques de insectos sobcorticais. Aqui, no entanto, foi a «hilésina» (*Blas-tophagus piniperda*) e o «bóstricos pequeno» (*Ips erosus*), em especial a primeira, as espécies que começaram a originar a morte dos pinheiros (BAETA NEVES, 1949).

#### 4 — MEDIDAS PROFILÁTICAS A TOMAR PARA O COMBATE ÀS PRAGAS DOS PINHAIS DO ESTORIL

O combate a insectos sobcorticais e xilófagos é sempre difícil, pois pela sua biologia, encontram-se normalmente ao abrigo dos insecticidas, que só muito dificilmente os atingem. É necessário que o combate se faça quando se encontram no exterior das árvores, o que se verifica normalmente na forma de insecto perfeito ou imago.

Aproveitando a atracção que exercem sobre estes insectos as árvores recentemente abatidas, pelas ótimas condições que apresentam para o seu desenvolvimento, utilizam-se muitas vezes armadilhas, constituídas por árvores em pé a que se fez uma incisão anelar para as obrigar a secar, ou troncos há pouco cortados e com casca, que se deixam espalhados pelo pinhal. Estas armadilhas têm que ser preparadas de forma que apresentem as condições ótimas quando as

fêmeas estão em postura, devendo ser descascadas e as larvas e pupas destruídas com insecticida ou pelo fogo, antes de se dar a saída de nova geração de adultos.

Tanto o combate com insecticidas aos adultos como a constituição de armadilhas exigem um conhecimento profundo da bio-ecologia das pragas, na região onde se está a dar o ataque, sem o que se podem tornar até prejudiciais.

Não possuímos presentemente os conhecimentos necessários sobre a região do Estoril que nos permitam preconizar qualquer destas formas de combate.

Impõe-se, pois, um estudo detalhado da bio-ecologia dos insectos, sempre demorado e complexo, antes de se tentar esboçar um esquema completo de combate às pragas que affectam os pinheiros do Estoril.

Como medidas imediatas a preconizar, não podemos fazer mais do que repetir o que já se tem escrito várias vezes sobre o assunto.

Trata-se de medidas normais de Higiene Florestal, que, duma forma resumida, consistem em evitar todas as causas de enfraquecimento do pinhal, procurar aumentar-lhe o vigor e mantê-lo isento de focos de infestação.

Como primeira tentativa para debelar as infestações de pragas entomológicas, indica-se somente o corte e descasque imediato de todos os pinheiros que, ainda sem sinais de morte próxima, se apresentam intensamente atacados de pragas, bem assim como os que se encontram debilitados pela acção do fogo ou qualquer outra das causas que contribuem para o seu enfraquecimento.

A época em que se procede ao corte das árvores debilitadas não é, todavia, indiferente. Sendo estas motivo de atracção para as fêmeas em postura, devem portanto ser destruídas depois de acabar a postura, para evitar o ataque a árvores sãs. Porém, não se conhece ainda o ciclo biológico das pragas na região do Estoril, nem em qualquer outro ponto do País, pelo que não podemos indicar a época mais conveniente para o corte das árvores enfraquecidas. Este deverá efectuar-se logo que se note o aparecimento de sintomas de enfraquecimento, independentemente dos pinheiros estarem ou não já atacados.

Os cepos das árvores abatidas deveriam ser arrancados, ou pelo menos descascados, até à maior profundidade possível, logo a seguir ao corte, para evitar a infestação pelos insectos xilófagos.

As árvores abatidas e imediatamente descascadas devem ser também retiradas do pinhal o mais rapidamente possível, até para evitar a sua desvalorização, motivada pelo ataque de insectos e fungos.

Há a considerar também o caso de todas as árvores em adiantado estado de decomposição e ainda em pé, que devem ser abatidas e destruídas pelo fogo, bem assim como todos os troncos que se encontram caídos e em vários estados de decomposição.

Sempre que se pretende fazer placas asfaltadas ou cimentadas em jardins, parques ou arruamentos, em que se deixaram pinheiros que se pretende aproveitar pelo seu efeito ornamental, deve evitar-se que essas placas vão ocupar a parcela de solo em que estes vegetam. Se não for possível evitar-se a construção dessas placas ou qualquer outra obra que impermeabilize o solo será necessário deixar em volta de cada tronco uma caldeira suficientemente larga para permitir as trocas gasosas do solo. Estas caldeiras devem ter o perímetro da projecção da copa sobre o terreno.

Ao planear os jardins em que se deixem pinheiros deverá evitar-se que sob estes fiquem placas arrelvadas ou canteiros ocupados por plantas que exijam muitas regas, pois também prejudicam muito os pinheiros.

Como já foi dito, urge iniciar-se, com brevidade, um estudo detalhado da bio-ecologia das pragas que atacam os pinhais no Estoril, por forma a poder determinar-se a época de abate das árvores debilitadas e principalmente da preparação de árvores armadilhas, tanto em pé como abatidas, e mesmo do combate directo das pragas por meios químicos, para se procurar dominar os estragos, que presentemente se verificam.

Poderá a Direcção-Geral dos Recursos Florestais obrigar os proprietários dos pinhais submetidos ao Regime Florestal de Simples Polícia a executar todas as medidas que se reputem necessárias para manter os povoamentos em boas condições de Higiene Florestal e até para combater pragas e epifitias que constituam uma ameaça para o povoamento ou para os outros maciços florestais.

No que respeita a áreas não submetidas ao Regime Florestal, permite o Decreto N.º 11 161 de 19 de Maio de 1925 a intervenção dos Serviços Florestais, desde que se manifeste qualquer praga ou epifítia, competindo à Estação de Biologia Florestal informar sobre o assunto e proceder aos necessários estudos e ensaios que permitam determinar a zona abrangida e averiguar quais as medidas a tomar para as debelar e impedir a propagação, medidas essas que se tornarão obrigatórias, se necessário.

Este decreto é reforçado pelo Artigo 24 do Decreto N.º 13 658 de 25 de Maio de 1927, que obriga os proprietários florestais aos tra-

balhos preventivos e de combate contra a invasão de insectos nocivos ou de parasitismo criptogâmico que ataque as árvores, quando intimados para tal fim pelos engenheiros silvicultores regionais.

No caso da não observância e cumprimento do disposto nesse artigo, poder-se-á aplicar o que está prescrito nos Artigos 6.º e 7.º do Decreto N.º 11 161. Em resumo dizem estes artigos que os tratamentos não efectuados voluntariamente pelo proprietário serão efectuados pelos Serviços Officiais, que deles apresentarão a nota de despesa ao proprietário, o qual deverá liquidá-la no prazo de 10 dias, sob pena de incorrer nas sanções previstas pela lei.

## 5 — CONCLUSÕES

1 — As más condições fitossitárias dos pinhais do Estoril, em especial dos pinheiros bravos, já foram por várias vezes abordadas e são muito antigas, para o que parece contribuir uma certa dificuldade de adaptação deste pinheiro às condições edafo-ecológicas do meio.

2 — São os pinheiros muito atacados por pragas entomológicas, entre as quais a «hilésina» e o «bóstricos pequeno», como pragas principais, destacando-se como secundárias os *Criocephalus* e a «térmita».

Os *Cupressus* são também atacados pelos *Phloeosinus* que podem vir a tornar-se uma ameaça para estas árvores.

3 — As inevitáveis obras de urbanização, a que se vem juntar o fogo accidental ou propositado, muito contribuem para o enfraquecimento dos pinheiros, tornando-os mais susceptíveis às pragas entomológicas.

Temos a juntar a estas causas, a ausência absoluta de medidas de Higiene Florestal, podendo ver-se por toda a parte pinheiros em pé, ou já caídos, em diversos estados de decomposição, apresentando toda a sucessão de pragas que originam a morte da árvore e a desagregação do lenho.

4 — Como medidas imediatas para tentar debelar as pragas que flagelam os pinheiros no Estoril impõe-se o corte de todos os pinheiros com sintomas de ataques de pragas ou de enfraquecimento, devendo logo proceder-se ao seu descasque e à destruição, pelo fogo, das cascas e ramos não aproveitáveis, para que se não tornem focos de infestação.

Os cepos, na impossibilidade de se arrancarem, devem pelo menos, ser descascados até uma profundidade tanto maior quanto possível, imediatamente a seguir ao corte e antes do aparecimento dos insectos sobcorticais e xilófagos.

A época de corte não é indiferente para o fim que se pretende, estando indicado que este se faça logo que se notem sintomas de enfraquecimento uma vez que se desconhece em pormenor o ciclo biológico das pragas na região do Estoril, para se poder determinar uma época exacta.

Impõe-se também a destruição, pelo fogo, de todas as árvores em adiantado estado de decomposição, quer ainda em pé quer já caídas.

5 — Torna-se necessário um estudo pormenorizado, e consequentemente demorado, das pragas, não só para se poder determinar a época própria do corte sanitário, mas para se poderem tomar medidas mais enérgicas de combate, tais como a montagem de armadilhas ou mesmo a luta química e biológica.

A gravidade dos ataques e o interesse paisagístico que o pinheiro apresenta para esta região, justificam-no plenamente.

#### AGRADECIMENTOS

Ao terminarmos esta tentativa de apreciação de «O problema fitossanitário dos pinhais do Estoril», não queremos deixar de expressar o nosso reconhecimento às pessoas que contribuíram para a sua realização.

Ao Ex.<sup>mo</sup> Senhor Prof. CARLOS MANUEL BAETA NEVES, que nos acompanhou ao Estoril e nos indicou os casos mais flagrantes de morte de pinheiros, problema que de há longo tempo o preocupa e que tem por várias vezes abordado, e que pôs à nossa disposição toda a bibliografia de que dispõe sobre o assunto, facilitando-nos ainda a tarefa com suas críticas e sugestões, as quais representaram para nós um valioso auxílio. Igualmente nos cedeu as fotografias que apresentamos.

Aos colegas LINCE DE OLIVEIRA, MARIA HELENA PEREIRA DIAS e MARIA ISIDORA DELGADO DA GAMA, da Estação de Biologia Florestal, pela amabilidade com que nos atenderam sempre que os procurámos para desfazer dúvidas ou trocar impressões sobre assuntos da sua especialidade.

Bem hajam, pois.

## RESUMO

O problema fitossanitário dos pinhais do Estoril é muito antigo e nele podemos distinguir dois aspectos diferentes.

O primeiro é o caso do pinhal dentro de zonas urbanizadas, que apresenta sempre os mesmos problemas. Respeita-se o pinheiro pelo seu interesse paisagístico, mas as obras de urbanização prejudicam-no e enfraquecem-no, tornando-o presa fácil de pragas.

O segundo é o caso dos povoamentos que, fora da zona urbanizada, mas de grande interesse para ela, se encontram a vegetar em más condições.

Feita uma análise à vegetação natural da região a oeste de Lisboa e a sul da serra de Sintra, onde se enquadra o Estoril, conclui-se que o pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Soll.), o pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) e o pinheiro do Alepo (*Pinus halepensis* Mill.) ocupam os solos de origem granítica, as areias do Cretácico e do Pliocénico e ainda as formações recentes de dunas que aparecem a cobrir as formações calcárias que predominam na região. A maior ou menor espessura das camadas arenosas e a sua maior ou menor riqueza em calcário determinam a dominância de uma ou outra das espécies de pinheiro. O pinheiro bravo é o que menos suporta os solos calcários, sendo o pinheiro do Alepo que a eles se adapta mais facilmente.

Indica-se neste trabalho a composição florística das associações vegetais mais frequentes, que são de características xerófitas e tipicamente mediterrânicas e se encontram bastante degradadas. Anotam-se igualmente valiosos vestígios, encontrados na região, do que teria sido a vegetação natural.

As pragas entomológicas que apressam a morte dos pinheiros no Estoril são também descritas. Entre estas destacam-se, como mais perigosas, a «hilésina» (*Blastophagus piniperda* L.) e o «bótricos pequeno» (*Ips crosus* Woll.).

O problema das pragas dos pinhais é agravado por um completo desprezo pelas mais elementares regras de Higiene Florestal e pelo pouco cuidado em não deteriorar as árvores com as obras de urbanização. Também os incêndios, que não são raros, contribuem para agravar mais o problema de conservação do pinhal.

Impõe-se um estudo completo do problema, não só no que respeita às pragas propriamente ditas, mas também às condições de vegetação do próprio pinheiro, pois afigura-se-nos que, tendo o pinheiro um forte poder para ocupar terrenos livres de vegetação, está

aqui a vegetar em zonas que não são propícias para o seu desenvolvimento. Apesar de regenerar naturalmente, mantendo assim os povoamentos e até cobrindo novos espaços livres de vegetação arbórea, muito cedo começa a apresentar sinais de enfraquecimento, tornando-se bastante susceptível às pragas, principalmente aos insectos sobcorticais, que são favorecidos também pela má condução destes povoamentos florestais.

## RESUME

### Le problème phytosanitaire des pinèdes de Estoril

Le problème phytosanitaire des pinèdes de Estoril existe depuis longtemps et on peut y remarquer deux aspects différents.

D'abord il s'agit des pins qui sont à l'intérieur des zones urbanisées et qui offrent toujours les mêmes problèmes. On respecte le pin par son intérêt paysagistique, mais l'aménagement des villes le nuit et affaibli, devenant une proie très vulnérable aux plaies.

En suite il s'agit des pinèdes qui, en dehors la zone urbanisée, mais qui ont beaucoup d'intérêt, poussent dans de mauvaises conditions.

En faisant l'analyse de la végétation naturelle de la région à l'ouest de Lisbonne et au sud la montagne de Sintra, où s'encadre Estoril, on fini par conclure que le pin maritime (*Pinus pinaster* Soll.), le pin parasol (*Pinus pinea* L.) et le pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) couvrent les surfaces d'origine granitique, les sables du Crétacé et du Pliocène et encore les nouvelles formations de dunes qui couvrent les formations calcaires qui prévalent dans la région. Le plus ou moins épaisses qui soient les couches sableuses et le plus ou moins riches en calcaire elles déterminent quelles sont les espèces de pins dominantes dans la région. Le pin maritime est celui qui résiste le moins aux terrains calcaires, étant le pin d'Alep celui qu'y s'adapte le plus aisément.

Dans ce travail on indique la composition floristique des ensembles végétaux plus fréquentes, qui ont des caractéristiques xérophites et typiquement méditerranéennes et qui se trouvent assez dégradées.

On considère aussi de valables traces, trouvés dans la région, de ce qui aurait été la végétation naturelle.

On fait aussi la description des plaies entomologiques qui presentent la mort des pins à Estoril. Parmi celles-ci on fait ressortir, comme les plus dangereuses, «l'hylésine du pin» (*Blastophagus piniperda* L.) et l'*Ips erosus* Woll.

Le problème des plaies des pinèdes est encore plus poignant dû un complet mépris par les plus élémentaires règles de l'Hygiène Forestière et faute de soin à ne pas dégrader les arbres par des travaux d'urbanisation. Les incendies, eux aussi, rendent plus dur le problème de conservation des pinèdes de Estoril.

Il s'impose un étude complet du problème, non seulement dans ce qui concerne les plaies proprement dites, mais aussi les conditions de végétation du pin lui-même, car, on s'imaginer que, dû la grande faculté du pin de pouvoir couvrir les espaces libres de végétation, il pousse ici dans des zones qui ne conviennent pas à son développement. Bien qu'il se reproduise naturellement, laissant ainsi subsister les peuplements et couvrant même des espaces libres de végétation arborique, il présente trop tôt des marques d'affaiblissement, devenant assez susceptible aux plaies, surtout aux insectes subcorticaux, qui sont aussi favorisés par une mauvaise direction de ces peuplements forestiers.

#### SYNOPSIS

### The phytosanitary problem of Estoril pine forest

The phytosanitary problem of Estoril pine stands is a very old one and it can offer two different aspects.

The first one concerns the pine trees within urbanized zones, which offer always the same problems. Pines are preserved for its interest to landscape but they are damaged and weakened by urban works becoming a very accessible prey to diseases and insect pests.

The second situation concerns pine stands outside the urbanized area, of great interest, but growing in bad conditions.

After analysing natural vegetation of the western area of Lisbon and the southern of the mountain of Sintra, where Estoril fits, we arrive to the conclusion that maritime pine (*Pinus pinaster* Soll.), parasol pine (*Pinus pinea* L.) and Alepo's pine (*Pinus halepensis* Mill.) occupy granitic soils, Cretaceous and Pliocene sands and recent

systems of dunes which cover calcareous systems dominating the area. The more or less thickness and calcareous abundance of sandy beds determine the field of either pine species. The *P. pinaster* cannot stand calcareous soils while they are easily suitable to the Aleppo's pine.

On this paper we point out the floristic composition of the common vegetal systems, with xerophyte characteristics and typically mediterranean which are rather degraded. We also reveal some important remains of former spontaneous vegetation we found in the area.

The problem of these pine insect pests gets heavier through a complete neglecting of the most elementary rules of neatness of forestry and no precaution to spoil trees with urban works. Fire losses also worsens pine's conservation.

A complete study of the problem has to be established, not exactly concerning only diseases and insect pests, but also pine growth for, due its great capacity to occupy non growth grounds, it vegetates under rough conditions to its development. Although its natural regeneration supporting stands overgrowing new clear areas, soon it comes on debility, becoming easily hurt to diseases and insect pests, mainly to subcortical insects, which are also forwarded by a wrong conducting of these pine stands.

### BIBLIOGRAFIA

BAETA NEVES, C. M.

- 1949 — Os pinhais do Estoril e as pragas, *Gazeta das Aldeias*; 2 170: 807-810.
- 1950 — Introdução à Entomologia Florestal Portuguesa, *A Terra e o Homem*, Lisboa.
- 1952 — Higiene Florestal, *Gazeta das Aldeias*; 2 232: 412-415.
- 1961 — Alguns exemplos de causas de morte das árvores, *Gazeta das Aldeias*; 2 459: 855-857.
- 1962 — Imprevidência, *Gazeta das Aldeias*; 2 481: 776-779.
- 1963 — Notas sobre algumas espécies de *Cerambycidae* (Coleoptera) da Entomofauna florestal portuguesa, *Agros*; 46 (3): 177-184.
- 1965 — Dois focos de infestação, *Gazeta das Aldeias*; 2 547: 522-526.

- 1968 — Mais uma vez o problema fitossanitário dos pinhais do Estoril, *Gazeta das Aldeias*; 2 624: 725-727.
- BALACHOWSKY, A.  
1949 — Cléoptères Scolytides, *Faune de France*, Paris; 50.
- BARROS GOMES, B.  
1876 — *Condições Florestais de Portugal*, Lisboa.  
1878 — *Notice sur les arbres forestiers du Portugal*, Lisboa.  
1878 — *Cartas elementares de Portugal*, Lisboa.
- BRAUN-BLANQUET, J.  
1936 — La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne (*Quercion ilicis*), Monographie Phytosociologique; *Extrait des Mémoires de la Société d'Étude des Sciences Naturelles de Nîmes*; 5, Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET, J.; PINTO DA SILVA, A. R. & ROZEIRA, A.  
1956 — Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal Septentrional et Moyen. II — Chenaies à feuilles caduques (*Quercion occidentale*) et chenaies à feuilles persistantes (*Quercion fagineae*) au Portugal, *Agron. Lusit.*; 18 (3): 167-235.
- CARVALHO, J. M. & FLORES, F. M.  
1942 — Contribuição para o estudo dos carrascais da Região do Centro Litoral (Análise Fitosociológica), *Publicações da Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas*; 9 (1): 55-113.
- CARVALHO E VASCONCELLOS, J.  
1942 — Acerca da Carta Fitogeográfica, *Estudos e Informação Técnica*, Ministério da Economia, Lisboa; 20.  
1964 — *Vegetação Natural do Concelho de Cascais*, Cascais.
- CARVALHO E VASCONCELLOS, J. & AMARAL FRANCO, J.  
1951 — A *Quercus faginea* Lam. na flora e na vegetação natural portuguesa, *Anais do I. S. A.*, Lisboa; 18: 95-98.  
1958 — Esboço da vegetação natural portuguesa, *Bol. da Soc. de Geog. de Lisboa*; 76 (4-6): 157-160.
- CHARADAS, C.  
1962 — *Scolytides des Conifères*, Paris.  
1964 — *Le Pin Maritime*, Paris.
- CORREIA DE BARROS, J.  
1914 — Estudo synóptico sobre os *Cerambycidae* de Portugal, *Brotéria (Série Zoológica)*; 12 (2): 1-98.

DALLY, M. GUERRA

1947 — *Os pinhais da Costa do Sol*, Junta de Turismo de Cascais.

GRANDVAUX BARBOSA, L. A.

1942 — *Reconhecimento geobotânico de parte do concelho de Cascais*, Relatório Final de Curso de Engenheiro Agrônomo, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. (Ciclostilado).

IMMS, A. D.

1960 — *A General Textbook of Entomology*, London.

LOPES FIMENTEL, A. A.

1940 — *Uma relíquia de floresta primitiva (A Quinta do Senhor da Serra — Belas)*, Relatório Final do Curso de Engenheiro Silvicultor, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. (Dactilografado).

MARÇAL CAMEIRA, F. J.

1950 — *Contribuição para o estudo da flora da Serra de Sintra*, Relatório Final de Curso de Engenheiro Silvicultor, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. (Ciclostilado).

MOREIRA LOPES, V. E. T. M.

1963 — *Estudo Fitogeográfico da Arborização do Concelho de Cascais*, Relatório Final de Curso de Engenheiro Silvicultor, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. (Ciclostilado).

MYRE, M.

191 — *Subsídios para o estudo florístico e geobotânico do Concelho de Oeiras*, Relatório Final de Curso de Engenheiro Agrônomo, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. (Ciclostilado).

PICARD, F.

1929 — Coléoptères, *Cerambicidae, Faune de France*, Paris; 20.

PINA MANIQUE E ALBUQUERQUE, J.

1954 — *Carta Ecológica de Portugal*, Ministério da Economia, Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa.

PORTEVIN, G.

1934 — Histoire naturelle des Coléoptères de France, *Encyclopédie Entomologique*, Paris; 17 (3).

SERRÃO NOGUEIRA, C. D.

1957 — Alguns insectos da biocenose dos choupos em Portugal, *Publicações da Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas*, Lisboa; 24 (1): 41-174.

SOUSA PIMENTEL, C. S.

1882 — *Pinhais, Soutos e Montados*, Lisboa.

TEIXEIRA DINIZ, J. C. F.

1953 — *Contribuição para o estudo da vegetação natural da Serra da Sintra*, Relatório Final de Curso de Engenheiro Agrónomo, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. (Ciclostilado).

TORRENT, J. A., e outros

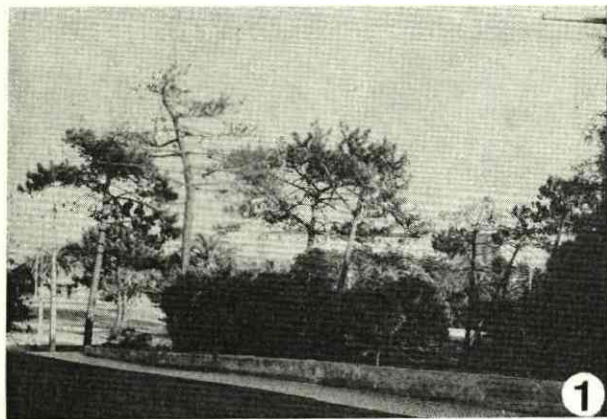
1965 — *Principales insectos que atacam a las resinosas em España*, Ministerio de Agricultura, Direccion General de Montes, Caza y Pesca Fluvial, Madrid.

VALLES, E. F. P.

1943 — *Contribuição para o estudo fitossociológico da vertente ocidental da Serra de Sintra*, Relatório Final de Curso de Engenheiro Silvicultor, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. (Ciclostilado).

VILLIERS, A.

1946 — *Coléoptères Cérambycides, Faune de L'Empire Français*, Paris; 5.



Fots. 1 e 2 — Aspectos de pinheiros mortos no Estoril



Fots. 3 e 4 — Pinheiros mortos mostrando sinais de ataque de «hilésina»: nódulos de resina (3) e galerias subcorticais (4)



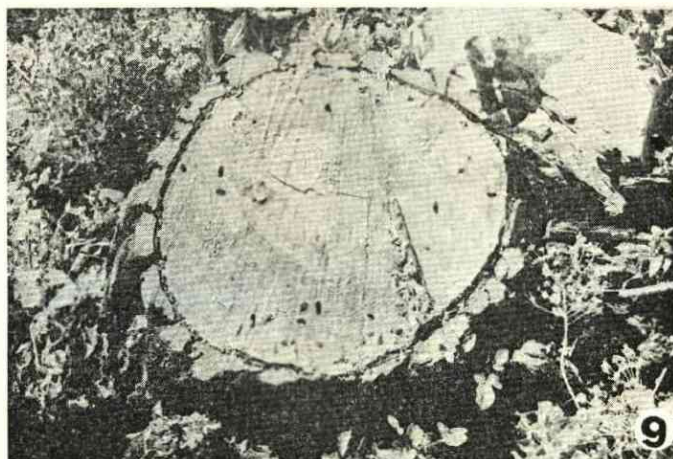
Fots. 5 e 6 — Aspectos de pinheiros num parque de estacionamento asfaltado onde não foram deixadas caldeiras para as árvores. Nota-se o asfalto aderente à casca dos pinheiros



Fot. 7 — Aspecto dos estragos causados pelo fogo num pinhal do Estoril



Fot. 8 — Pinheiro morto deixado no terreno



Fot. 9 — Cepo deixado no terreno mostrando os orifícios de larvas de Cerambycidae