



Manual de **Boas**
Práticas
em Espaços Verdes

Bragança
Câmara Municipal
2010



Manual de Boas Práticas em Espaços Verdes

Coordenação editorial: João C. Azevedo
Artur Gonçalves

Autores: Amílcar Teixeira
Ana Maria Carvalho
Ana Maria Geraldes
António Castro Ribeiro
Artur Gonçalves
Carlos Alexandre Chaves
Ermelinda Pereira
Jaime Pires
João C. Azevedo
João Paulo Miranda de Castro
Luís Nunes
Manuel Feliciano
Margarida Arrobas
Maria Alice Pinto
Maria do Sameiro Patrício
Paulo Cortez
Stephen G. Dicke

Design: Atilano Suarez – Serviços de Imagem
do Instituto Politécnico de Bragança

Impressão: Escola Tipográfica – Bragança

Tiragem: 1000 exemplares

Depósito Legal: 316446/10

ISBN: 978-989-8344-08-3

Edição: Câmara Municipal de Bragança · 2010
Forte de S. João de Deus
5301-902 Bragança · Portugal
<http://www.cm-braganca.pt>

3.6 Protecção das árvores contra agentes nocivos

Maria Alice Pinto

As árvores possuem um vasto leque de agentes nocivos¹ capazes de comprometer o desempenho pleno das suas múltiplas funções nos espaços verdes urbanos. Por um lado, a acção destes pode resultar em perdas de crescimento, desenvolvimento anormal da copa, enfraquecimento e até morte das árvores, interferindo assim com as suas funções ambientais. Por outro lado, determinados agentes nocivos são eles próprios habitantes indesejáveis dos espaços verdes podendo comprometer a plena fruição destes enquanto espaços de lazer e recreio. Os afídeos e a processionária do pinheiro (ver figuras) ilustram bem este aspecto. Os afídeos excretam uma substância pegajosa (melada) que quando produzida em abundância se vê escorrer sobre os bancos de jardim, passeios e pavimentos. Por sua vez, a processionária constitui um perigo potencial para a saúde pública pois possui pêlos urticantes que podem causar alergias no Homem e animais domésticos.

O valor ornamental das árvores está directamente relacionado com a idade e vitalidade. As árvores mais velhas e saudáveis são inequivocamente as mais valiosas, principalmente em espaços mais amplos, como por exemplos jardins, praças e parques. No entanto, para que as árvores possam atingir a maturidade em boas condi-

ções fisiológicas são necessários cuidados que começam ainda antes da plantação e que se devem prolongar até ao final da sua vida. Neste capítulo descreve-se a estratégia a seguir na protecção das árvores dos espaços verdes urbanos contra agentes nocivos. Esta estratégia abrange as seguintes componentes: 1) prevenção; 2) monitorização, reconhecimento do problema fitossanitário e identificação do agente nocivo; 3) meios de luta.

Prevenção

A prevenção é a componente mais importante numa estratégia de protecção das árvores dos espaços verdes urbanos. Primeiro, porque para muitas pragas e doenças ou não existem meios de luta curativos eficazes ou então a sua implementação é cara, difícil, e desaconselhada (quando se trata de luta química), devido à grande dimensão das árvores e à utilização pública dos espaços verdes. Segundo, porque muitos problemas fitossanitários resultam de más opções técnicas de instalação e gestão das árvores, como por exemplo: má escolha das espécies e variedades, técnicas de plantação incorrectas, choques de transplantação, problemas do solo (e.g. compactação, baixa fertilidade), estragos nas raízes provocados por obras ou caldeiras inadequadas, problemas de *stress* hídrico causados pela impermeabilização (pavimentação) do solo na área de influência das raízes etc.

Consequentemente, uma boa estratégia de protecção deve privilegiar a prevenção em detrimento da implementação de meios de luta curativos porque a generalidade dos problemas fitossanitários podem (e devem) ser prevenidos pela simples adopção das boas práticas divulgadas neste manual. A prevenção começa ainda antes da plantação. Para que as árvores cresçam e vigorosas devem-se considerar as seguintes medidas:

-
- 1) Chamam-se agentes nocivos aos inimigos das plantas. Estes podem ser de natureza biótica (infestantes, roedores, caracóis, insectos, ácaros, nemátodes, fungos, bactérias, vírus, etc.) ou abiótica (poluição, carência ou excesso de nutrientes no solo, compactação do solo, falta ou excesso de água, radiação solar intensa, geadas tardias, relâmpagos, ventos fortes, fogo etc.)

1. Escolher criteriosamente os locais de plantação. Ter em consideração a qualidade do solo, qualidade e disponibilidade de água e drenagem. Avaliar o espaço disponível que as árvores têm para crescer (Capítulo 2.1);

2. Proporcionar boas condições de crescimento às raízes (Capítulo 2.2). Árvores com raízes saudáveis estão muito mais aptas a resistir a eventuais ataques de pragas e doenças;

3. Escolher a árvore certa. Dar preferência a espécies e variedades naturais da região porque estão adaptadas às condições edafo-climáticas locais. Quando se recorre a plantas não indígenas, deve-se escolher espécies e variedades pré-adaptadas (Capítulo 2.4.2). Escolher plantas tolerantes ou resistentes às pragas e doenças mais comuns (e.g. espécies ou variedades resistentes à antracnose deveriam ser usadas nas novas plantações de plátano; ver quadro de problemas fitossanitários). Não replantar em locais onde as árvores foram seriamente danificadas ou mortas por doenças, a não ser que se use uma espécie ou variedade resistente. Escolher criteriosamente as plantas a utilizar nas novas plantações; é indispensável que sejam sãs (de preferências certificadas), com boa relação entre parte aérea e radicular e bem conformadas (Capítulo 2.4.2);

4. Promover a diversidade de espécies de árvores (Capítulo 2.4.2). Quanto maior a diversidade menor o número de árvores por espécie. Este facto pode ter implicações fitossanitárias interessantes. Por um lado, há menos alimento

disponível para as potenciais pragas e doenças desfavorecendo o seu desenvolvimento. Por outro lado, o prejuízo de potenciais epidemias é diluído pelo facto de haver menos árvores da espécie atacada;

5. Promover a diversidade de espécies herbáceas e arbustivas (Capítulo 2.4.2). Muitas espécies destes estratos proporcionam aos organismos auxiliares² hospedeiros ou presas alternativos, alimento suplementar (e.g. néctar e pólen), abrigo e locais de hibernação potenciando assim a acção da limitação natural (ver luta biológica no quadro dos meios de luta). Por outro lado, espécies como o tomilho, a lavanda, a camomila possuem propriedades repelentes.

6. Preparar os locais de plantação e plantar correctamente. No caso da nova plantação ser para substituir árvores que morreram devido a doença deve-se ter o cuidado de eliminar as fontes de inóculo, para prevenir potenciais reincidências da doença (e.g. em caso de podridão radicular provocada pelo fungo *Armillaria* deve-se remover as raízes das árvores mortas), e fundamentalmente deve-se replantar com espécie ou variedade resistente.

2) Os organismos auxiliares são os inimigos dos agentes nocivos bióticos presentes naturalmente ou introduzidos pelo Homem no ecossistema. Podem ser predadores, parasitóides, patogénios, antagonistas, competidores etc. Os organismos auxiliares reduzem as populações de agentes nocivos bióticos e consequentemente os prejuízos causados.

As medidas de protecção preventivas não se devem limitar à fase de plantação, mas sim prolongar-se até ao final da vida das árvores. O vigor e vitalidade das árvores que crescem nos espaços verdes urbanos depende de boas condições no que diz respeito à água (Capítulo 3.2), fertilizações (Capítulo 3.1), podas (Capítulo 3.4) e protecção das árvores contra danos físicos (Capítulo 2.5):

1. Água

Tanto o excesso como a falta de água podem causar estragos sérios nas árvores. A secura excessiva pode provocar: escaldão, *dieback* dos lançamentos e dos ramos, rachamento da casca, cancro, infecção de alguns fungos (cancros de *Cytospora*, *Botryosphaeria*, *Seiridium*) e ataque de algumas pragas (de ácaros e de insectos desfolhadores, picadores-sugadores e xilófagos). Por outro lado, o excesso de água também é prejudicial por excluir o oxigénio na zona das raízes e promover o desenvolvimento de doenças radiculares causadas por fungos como *Armillaria* e *Phytophthora*.

2. Fertilizações

Tanto a carência como o excesso de nutrientes interferem com o desenvolvimento normal das árvores. Enquanto as fertilizações equilibradas podem aliviar algumas doenças abióticas (Capítulo 3.1), as fertilizações excessivas podem promover pragas e doenças. Por exemplo, fertilizações excessivas com adubos azotados podem: (1) causar o rachamento da casca, facilitando a entrada de fungos; (2) aumentar a susceptibilidade das plantas a algumas doenças (e.g. a fertilização de pinheiros com cancro e de

rosáceas com fogo bacteriano torna estas plantas ainda mais susceptíveis a estas doenças); (3) promover algumas doenças (e.g. fertilização de carvalhos pode causar distorção dos lançamentos terminais causada pelo ataque do fungo do oídio o qual prefere os lançamentos suculentos); (4) causar o desenvolvimento de folhagem excessivamente suculenta promovendo assim o ataque de ácaros, pulgões e psilas.

3. Podas

As podas podem ser feitas com o objectivo de melhorar a estrutura das árvores (Capítulo 3.4) ou de controlar certas pragas e doenças (ver luta cultural no quadro dos meios de luta). Tanto as podas de formação como as sanitárias, quando mal feitas, podem ter um impacto negativo na sanidade das árvores. As feridas resultantes das podas podem servir como portas de entrada para alguns fungos e insectos. Este efeito depende da dimensão das feridas. Quanto maiores forem as feridas mais lenta é a cicatrização e maior é a probabilidade de ataques de fungos que causam podridões e de insectos xilófagos. É comum ver-se podridões no lenho causadas por fungos que entraram por feridas provocadas pela remoção de ramos de grande dimensão.

4. Protecção das árvores contra feridas e danos

A casca, o lenho e as raízes das árvores podem ser feridos ou danificados por pessoas (e.g. através de podas, obras de construção e manutenção, estacionamento de veículos que ao encostarem às árvores podem ferir o tronco e causar danos nas raízes devido a compactação), animais ou condições ambientais adversas (e.g.

radiação solar e frios excessivos, relâmpagos, saraiva, neve). As feridas e os danos tornam as árvores mais susceptíveis ao ataque de pragas e doenças. Medidas de protecção relativamente a cada um dos agentes nocivos referidos acima, são por exemplo: (1) instalar barreiras protectoras das árvores nos locais de estacionamento, (2) durante a realização de obras, instalar protecções e ter cuidados especiais para que as raízes das árvores não sejam danificadas, (3) pintar o tronco das árvores jovens susceptíveis ao escaldão com tinta branca de interior diluída a 50% (ver caso do plátano bastardo no quadro dos problemas fitossanitários).

Monitorização, reconhecimento do problema fitossanitário e identificação do agente nocivo

Por vezes as medidas preventivas não são suficientes para impedir o aparecimento de problemas fitossanitários. Assim, é fundamental a **monitorização** regular dos espaços verdes urbanos por técnicos atentos e com sensibilidade para detectar as “árvores não saudáveis”. Esta actividade permite o **reconhecimento** precoce da existência de problemas fitossanitários e constitui o primeiro passo do combate.

A **identificação** do agente causal do desequilíbrio fitossanitário, ou seja o diagnóstico, é essencial para a escolha de meios de luta apropriados e sucesso do combate. Idealmente, todos os técnicos deveriam estar treinados para proceder ao diagnóstico. Porém, esta é uma das tarefas mais difíceis em protecção. Primeiro porque existe uma grande variedade de agentes nocivos abióticos e bióticos (que podem actuar isoladamente ou em conjunto) cuja identificação requer frequentemente a ajuda de especialistas (patologistas, entomologistas, edafologistas etc.). Segundo porque sintomas semelhantes podem ser causados por agentes nocivos muito diferen-

tes (e.g. sintomas devido à queima provocada por geadas tardias e antracnose do plátano). Consequentemente, para um diagnóstico correcto é muitas vezes necessário realizar análises foliares e de solo, fazer isolamento de patogénios em meio de cultura e fazer observações à lupa e microscópio, o que requer equipamento e conhecimento especializados. No entanto, as pragas e doenças mais comuns e com sintomatologia típica podem ser facilmente identificadas por técnicos treinados. As descrições e fotografias disponíveis nos manuais indicados nas referências bibliográficas e a compilação das pragas e doenças mais comuns das principais árvores dos espaços verdes de Bragança podem auxiliar nesta tarefa (ver quadros dos problemas fitossanitários e figuras).

A identificação do agente nocivo deve estar na base da tomada de decisão relativamente a “o que fazer”. A decisão do técnico pode variar entre “não fazer nada” até à de aplicar o(s) meio(s) de luta mais adequado(s).

Meios de luta

Antes de se recorrer aos **meios de luta** devem-se ponderar as seguintes questões: (1) “é absolutamente necessário aplicar meios de luta?” A resposta a esta pergunta depende de outras perguntas, como por exemplo: “existe ameaça à saúde pública?” (e.g. a processionária constitui um risco para a saúde pública) e “a árvore está ameaçada?” (2) “os meios de luta disponíveis são eficazes?” (3) “o momento de aplicação será oportuno, ou seja é demasiado cedo ou demasiado tarde?” (4) “há justificação para o tratamento, ou seja qual o valor do tratamento relativamente ao valor da árvore?”

Depois de se responder a estas, e eventualmente outras, questões a decisão pode ser não fazer nada. Se pelo contrário a tomada de decisão for no sentido de se destruir o agente nocivo (praga ou doença) então é frequentemente necessário usar mais do que um dos meios de luta descritos no quadro dos meios de luta.

Bibliografia recomendada

- Amaro P. 2003. *A Protecção Integrada*. ISA/Press.
- Costello L.R. et al. 2003. *Abiotic disorders of Landscape plants: a diagnostic guide*. University of California. Agriculture and Natural Resources.
- Dreistadt S. et al. 2004. *Pests of landscape trees and shrubs: an integrated pest management manual*. Second Edition. (Parte da informação veiculada neste Capítulo foi inspirada e baseada neste manual).
- Ferreira M.C. 1998. *Manual dos insectos nocivos às plan-tações florestais*. Plátano Edições técnicas.
- Ferreira M.C. & Ferreira W.S. 1991. *Pragas das folhosas. Guia de campo*. Série divulgação, DGPA/MAPA.
- Ferreira M.C. & Ferreira W.S. 1991. *Pragas das resinosas. Guia de campo*. Série divulgação, DGPA/MAPA.
- Sousa E.M., Evangelista M., Rodrigues J.M. (Ed.). 2008. *Identificação de pragas e doenças em povoamentos florestais*. DGRF.

Em Portugal não existem manuais de protecção contra agentes nocivos das árvores em meio urbano. Por isso, recomendam-se os excelentes manuais (indicados acima a negrito) que foram desenvolvidos para a Califórnia. Muitas das árvores usadas nos espaços verdes urbanos na Califórnia e conseqüentemente muitos dos problemas fitossanitários são comuns a Portugal. Assim, estes manuais podem ser uma ferramenta bastante útil para os técnicos dos espaços verdes urbanos. Os manuais de pragas e doenças existentes em Portugal indicados acima foram desenvolvidos para ecossistemas florestais. Uma vez que algumas das espécies de árvores florestais são usadas em meio urbano, estes manuais podem dar uma ajuda ao diagnóstico e à escolha dos meios de luta para algumas pragas e doenças.

Portais recomendados

www.dgadr.pt/default.aspx

Neste portal, da Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, está disponível a lista de produtos fitofarmacêuticos (incluindo biopesticidas) com venda autorizada em Portugal, empresas que os comercializam, condições de utilização. Neste portal também se encontra toda a legislação e informação útil relativamente aos produtos fitofarmacêuticos.

www.ipm.ucdavis.edu/PMG/GARDEN/plantmenu.html

Neste portal encontra-se um guia muito útil dos problemas fitossanitários dos arbustos, plantas lenhosas e árvores dos espaços verdes urbanos. Para cada espécie de planta está disponível uma lista interactiva de pragas e doenças com informação e fotografias que ajudam não só à identificação como também ao tratamento destes problemas.

www.ipm.ucdavis.edu/PMG/NE/index.html

Neste portal estão disponíveis fotografias e informação sobre os predadores e parasitóides mais comuns de pragas.

<http://proteccaointegrada.biosani.com>

Neste portal encontram-se os produtos comercializados usados em luta biológica (e.g. predadores, parasitóides, bioinsecticidas) e luta biotécnica (e.g. armadilhas, feromonas) contra pragas e doenças em Portugal.



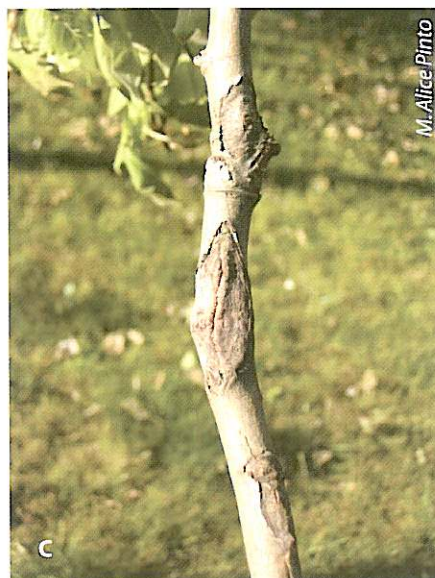
A

M. Alice Pinto



B

M. Alice Pinto



C

M. Alice Pinto



D

M. Alice Pinto



F

M. Alice Pinto



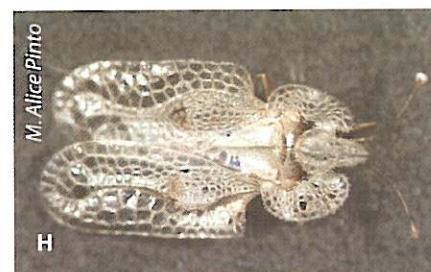
E

M. Alice Pinto



G

M. Alice Pinto



H

M. Alice Pinto

Em cima:
Plátano são (A) e plátano com ataque
severo de antracnose (B).

Em cima, sintomas e sinais da antracnose do plátano: cancos nos raminhos (C), proliferação de raminhos mortos (D), necroses nas nervuras principais (E).

À direita, ataque de tigre do plátano: manchas amarelas na base da folha (F), adultos, ninfas e excrementos (pequenas pontuações negras brilhantes) ao longo das nervuras principais (G), adulto visto à lupa (comprimento: 3mm) (H).



Em cima, ataque de afídeo negro em cerejeira: sintomas de ataque por toda a copa (I), colônias de afídeo negro em folhas fortemente enroladas e encarquilhadas (J).



À esquerda, ataque de afídeo em tília: ninfas em diferentes estádios de desenvolvimento (K); folhas mostrando aspecto brilhante resultante da acumulação de melada (L).

Em baixo, folha de plátano bastardo (página inferior) com colônia de afídeos e com adulto e larva de predador da família Coccinellidae (M).

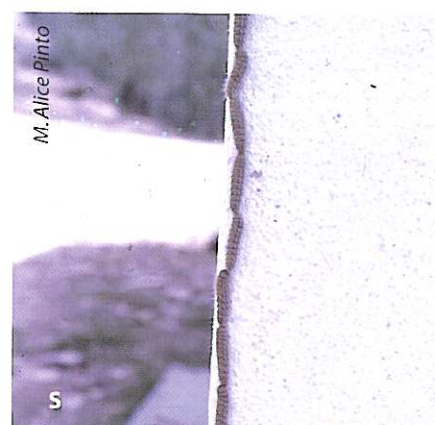




Em cima, *Pseudotsuga* com colónia de gilete e larva de predador (ao centro) da família Coccinellidae (N).



Grafiose do ulmeiro: ulmeiro saudável ao lado de ulmeiro doente (O); galerias do insecto vector da grafiose em ulmeiro doente (P).



À esquerda e em cima, processionária: pinheiro bravo com ninhos abandonados (Q); ninhos de processionária com lagartas (R), procissão em muro (S).

Em baixo, escaidão em plátano bastardo: rachamento da casca e colonização por fungo de cor negra (T), lenho exposto mostrando podridão (U).

Em baixo, folhas de choupo comidas por melasoma e adulto de melasoma (V).



Problemas fitossanitários mais comuns das principais espécies de árvores dos espaços verdes urbanos de Bragança.
Sintomas e meios de luta por espécie de árvore.

Sintomas	Agente nocivo/Estragos	Meios de luta
<p>Cerejeira (<i>Prunus avium</i>)</p> <p>Folhas deformadas e encarquilhadas com colónias de pequenos insectos negros em forma de pèra, com ou sem asas. Folhas com aspecto muito brilhante devido a acumulação de melada excretada pelos insectos. Presença de formigas.</p>	<p>Piolho ou afídeo negro (<i>Myzus cerasi</i>. Insecto). Praga importante das cerejeiras do Corredor Verde do Ferverença. Os estragos só são importantes quando o número de piolhos é grande. As árvores atacadas não morrem, mas ficam debilitadas. Deformação e encarquilhamento das folhas reduzem valor estético das árvores. Melada pode ser um problema para os utilizadores dos espaços verdes (ver Tília).</p>	<p>Luta cultural: corte e destruição das partes da árvores onde há colónias. Lavagem das folhas com jactos de água fortes. Estes métodos são mais fáceis e eficazes quando as árvores são pequenas e os afídeos são pouco numerosos. Devem ser aplicados no início do ataque. Captura das formigas pela utilização de bandas com cola aplicadas à volta do tronco (as formigas protegem os piolhos dos predadores e parasitoides). Evitar fertilizações exageradas com azoto porque promovem o desenvolvimento de rebentos tenros atractivos para os afídeos. Limitação natural: por predadores (e.g. joaninhas) e parasitoides é eficaz quando os afídeos são numerosos. Luta química: lavagem das folhas com solução de água e detergente biodegradável. Experimentar previamente a solução numa parte da planta para ver se há efeitos fitotóxicos do detergente. Existem várias substâncias activas homologadas em Portugal para tratar esta praga em cerejeira em ecossistemas agrícolas. Importante lembrar que: muitos insecticidas matam também os predadores e parasitoides; populações baixas a moderadas de afídeos podem ser toleradas e geralmente desaparecem quando as temperaturas são muito elevadas e quando chegam os auxiliares.</p>
<p>Choupo (<i>Populus spp.</i>)</p> <p>Folhas comidas. Ovos agrupados alaranjados na página inferior das folhas. Presença de larvas (amareladas e com manchas negras) e adultos (com cerca de 1cm de comprimento com élitros vermelho vivo e cabeça e tórax negros) a alimentar-se das folhas. Larvas jovens alimentando-se em grupos. Presença de adultos a acasalar nas folhas.</p>	<p>Melasoma (<i>Melasoma populi</i>. Insecto). Praga dos choupos comum em Bragança. As desfolhas são geralmente pouco importantes e mais acentuadas na parte inferior da copa das árvores adultas. Quando os ataques são severos, o que acontece raramente, as árvores podem sofrer desfolhas completas (só ficam as nervuras). As árvores não morrem, mas ficam debilitadas. Reduz valor estético da árvore.</p>	<p>Luta cultural: corte e destruição das folhas na fase em que as larvas se estão a alimentar em grupo. Remoção ou destruição das folhas e outro material à volta dos choupos após queda da folha no Outono. Os detritos servem de abrigo de Inverno aos adultos.</p>
<p>Folhas com bolhas primeiro esverdeadas evoluindo para cor amarela até laranja na parte concava da bolha (página inferior da folha).</p>	<p>Lepra do choupo (<i>Taphrina aurea</i>. Fungo). Doença comum mas pouco importante. Não causa queda das folhas nem tão pouco a morte da árvore. Estragos não têm grande significado.</p>	<p>Luta cultural: manter as árvores vigorosas. Durante o Inverno, enterrar ou destruir folhas atacadas. Usar clones de choupo resistentes.</p>
<p>Plátano (<i>Platanus spp.</i>)</p> <p>Folhas com manchas amareladas inicialmente na base da folha e estendendo-se ao longo da estação de crescimento desde a nervura principal até aos bordos; as folhas ficam manchadas de amarelo semelhante a um tecido manchado por lixívia. Presença abundante de minúsculos insectos esbranquiçados e de excrementos (formando manchas negras brilhantes) na página inferior das folhas.</p>	<p>Tigre do plátano (<i>Corythuca ciliata</i>. Insecto). Praga do plátano mais comum em Bragança. Árvores não morrem e não parece causar estragos sérios na planta, apesar de poder contribuir para a redução do vigor. Pode ser vector da antracnose do plátano. Reduz valor estético da árvore.</p>	<p>Desconhece-se método eficaz de tratamento. Luta cultural: promover o vigor das árvores. Cortar e queimar as folhas atacadas, se o ataque for muito localizado. Limitação natural: em folhas atacadas de plátanos em Bragança foram observados predadores antocorídeos a alimentar-se desta praga. Luta química: em Portugal não existem insecticidas homologados. Noutros países há vários insecticidas e métodos de aplicação (pulverização foliar, injeções no tronco, aplicações no solo) disponíveis, mas são considerados caros e pouco eficazes e algumas insecticidas são tóxicos para os predadores e parasitoides.</p>
<p>Sintomas mais acentuados no início da Primavera surgindo logo que a árvore começa a brotar, sendo mais severos em tempo húmido e frio. Coloração parda dos rebentos e das folhas recém saídas dos gomos foliares (parecem queimadas pela geadas). Emurchecimento das folhas jovens. Aparecimento de necroses (tecido morto) ao longo das nervuras principais das folhas desenvolvidas. Presença de cancro nos raminhos mortos. Proliferação de raminhos mortos. Na Primavera, e quando o ataque é severo, a copa fica rarefeita. No entanto, com o crescimento de novas folhas, este sintoma é pouco notório quando se chega ao Verão.</p>	<p>Antracnose do plátano (<i>Apiognomonía veneta</i>. Fungo). Doença do plátano mais importante em Bragança. Árvores não morrem, mas ficam debilitadas. Não causa estragos sérios na planta. Reduz valor estético da árvore.</p>	<p>Luta cultural: pode-se melhorar o estado sanitário dos plátanos pela aplicação de fertilizantes e realização de podas sanitárias no Inverno (queimar restos da poda para diminuir a quantidade de inóculo para o ano seguinte). Usar espécies de plátano ou variedades resistentes nas novas plantações: <i>Platanus orientalis</i> e a variedade "Bloodgood" de <i>Platanus acerifolia</i> são resistentes a antracnose. Luta química: não existem fungicidas eficazes para combater esta doença (nem há homologados em Portugal).</p>

Problemas fitossanitários mais comuns das principais espécies de árvores dos espaços verdes urbanos de Bragança (continuação).

Sintomas e meios de luta por espécie de árvore.

Sintomas	Agente nocivo/Estragos	Meios de luta
Plátano bastardo (<i>Acer pseudoplatanus</i>) Inicialmente a casca fica com uma cor vermelha acastanhada e mais tarde fica escura quase preta devido à presença de fungos. A casca acaba por rachar expondo o lenho. Forma-se tecido cicatricial (calo) à volta do lenho exposto. O tecido lenhoso exposto é invadido por fungos que causam podridões e por insectos xilófagos que perfuram o lenho. Estas lesões formam-se na parte do tronco virada a sudoeste. A lesão acaba por atingir uma grande porção do tronco levando a árvore à morte.	Escaldão no tronco (doença abiótica) provocado por flutuações térmicas muito bruscas (entre a noite e o dia) durante o Inverno (requer temperaturas durante a noite abaixo de zero). Este problema abiótico atingiu severamente a generalidade das árvores jovens de plátano bastardo de Bragança tendo causado grande mortalidade.	Luta cultural: as árvores severamente danificadas devem ser substituídas por espécies resistentes ao escaldão. Géneros sensíveis ao escaldão: Acer, Tilia, Prunus, Pyrus, Malus, Juglans, Ulmus, Laurus. As árvores jovens são mais sensíveis ao escaldão. Medidas para prevenir o escaldão do tronco: evitar a remoção excessiva de folhas e ramos da parte inferior da copa para diminuir exposição do tronco; manter as árvores adequadamente irrigadas após a plantação; pintar o tronco com tinta branca látex de interior diluída a 50%.
Colónias de pequenos insectos sem asas ou alados, em forma de péra, e cor esverdeada, na página inferior das folhas. Folhas com aspecto muito brilhante devido à acumulação de melada excretada pelos insectos. Presença de formigas.	Piolho ou afídeo (família Aphididae. Insecto). Praga muito comum cuja severidade depende das condições climáticas. Melada pode ser um problema para os utilizadores dos espaços verdes (ver Tilia).	Ver luta cultural para piolho negro da cerejeira.
Pinheiro (<i>Pinus spp.</i>) Presença de ninhos brancos de fios de seda na copa. Lagartas a alimentarem-se das agulhas durante o Inverno. Filas de lagartas (procissões) nos passeios, ruas e muros desde Fevereiro até Março/Abril, dependendo das condições climáticas do ano.	Processionária (<i>Thaumetopoea pityocampa</i> . Insecto). Praga comum em Bragança. Árvores não morrem, mas podem ficar debilitadas, principalmente quando as desfolhas são severas. Reduz valor estético da árvore. Praga muito importante em meio urbano porque oferece riscos para a saúde pública devido aos pêlos urticantes das lagartas que podem causar alergias no Homem e animais domésticos.	Luta cultural: corte e queima dos ninhos com as lagartas lá dentro. Usar máscara e luvas para evitar contacto com os pêlos urticantes. Luta física: captura das lagartas com armadilhas adesivas, aplicadas no tronco, na altura em que iniciam a descida em procissão. Luta biológica: aplicação de bioinsecticidas à base de <i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt) antes ou pouco tempo após eclosão dos ovos (desde final do Verão até princípio de Outono). Luta biotécnica: aplicação de reguladores de crescimento (antiquitinas) na mesma época do Bt. Há vários produtos fitofarmacêuticos à base de Bt e antiquitinas homologadas em Portugal.
Pseudotsuga (<i>Pseudotsuga menziesii</i>) Agulhas com amarelhecimento seguido de queda. Presença de pequenos tufos algodonosos brancos lembrando a "neve" decorativa usada na árvore de Natal.	Gilete (<i>Gilletteella cownei</i> . Insecto). Praga muito comum da <i>Pseudotsuga</i> em Bragança. Árvores não morrem, mas podem ficar debilitadas, principalmente quando as desfolhas são severas. Reduz valor estético.	Desconhece-se meios de luta apropriados. Limitação natural: predadores da família das joaninhas (Coccinellidae) são frequentes na vizinhança da praga e vão limitando-a naturalmente.
Tilia Colónias de pequenos insectos, alados ou sem asas, esverdeados em forma de péra (piolho), nas folhas. Folhas exibindo um aspecto muito brilhante e pegajoso na página superior devido à melada produzida pelos insectos.	Pulgão, piolho ou afídeo (família Aphididae. Insecto). Praga comum em Bragança. As árvores atacadas pelo piolho não morrem. Os estragos são indirectos e estão relacionados com a melada. Nos anos em que a produção de melada é abundante, pode haver problemas de utilização dos espaços públicos porque esta escorre para os bancos de jardim, pavimentos, carros estacionados debaixo das árvores etc. A melada em si não oferece qualquer risco para a saúde pública.	Ver luta cultural para piolho negro da cerejeira.
Ulmeiro (<i>Ulmus procera</i>) Amarelhecimento seguido de seca e queda prematura das folhas. A copa fica com aspecto queimado. Árvore morre em poucas semanas.	Grafirose do ulmeiro (<i>Ophiostoma novo-ulmi</i> . Fungo). Doença muito importante. Nos anos 80 dizimou praticamente todos os ulmeiros do distrito de Bragança. Ao longo dos últimos 25 anos, o ulmeiro tem persistido (porque rebenta a partir da raiz das árvores mortas) e actualmente tem uma expressão importante em Bragança, principalmente na zona do Castelo. A grafirose mata as árvores em poucas semanas. O fungo é disseminado e inoculado na árvore por escoltídeos (insectos) e através de enxertos radiculares de árvores vizinhas.	Doença difícil de tratar devido à virulência do fungo e ao facto de estar associada a insectos. Não existe nenhum meio de luta curativo eficaz. Luta cultural: as árvores infectadas podem eventualmente ser salvas (pelo menos temporariamente) se a doença for detectada e tratada precocemente, consistindo o tratamento no corte e queima do ramo infectado. O meio de luta mais eficaz e duradouro consiste na utilização nas novas plantações de variedades de ulmeiro resistentes (híbridos de ulmeiros europeus com asiáticos) à grafirose. O insecto vector também é difícil de controlar, embora se possam baixar as suas populações pela captura em massa através de feromonas de agregação e pela destruição das árvores atacadas antes da emergência dos adultos.

Meios de luta disponíveis para combater os agentes nocivos.

Meio de luta	Exemplo de meio de luta	Exemplo de problema fitossanitário
Luta cultural: abrange medidas directas e indirectas na limitação dos agentes nocivos.		
Medidas indirectas: têm por objectivo criar condições desfavoráveis ao desenvolvimento dos agentes nocivos.	Todas as medidas discutidas na "Prevenção".	Generalidade dos problemas fitossanitários
Medidas directas: actuam directamente sobre o agente nocivo.	Podas sanitárias. Remoção e destruição de partes (e.g. ramos) atacadas da árvore por pragas ou doenças. Por vezes, a medida mais aconselhada é remover toda a árvore.	Antracnose do plátano (poda sanitária). Grafiose do ulmeiro (remoção de toda a árvore)
Luta física: inclui métodos activos e métodos passivos na limitação dos agentes nocivos.		
Métodos activos: reduzem a abundância dos agentes nocivos através da sua destruição ou remoção da planta pelo uso de mão-de-obra, equipamento e de materiais normalmente não considerados pesticidas.	Monda manual ou mecânica.	Infestantes
	Destruição (corte e queima) de ninhos.	Processionária
	Aplicação de colas à volta do tronco para captura de organismos durante o processo de ascensão ou de descida da copa.	Formigas
	Colheita manual do agente nocivo.	Caracóis
	Corte e destruição de folhas com insectos que se alimentam em grupo.	Melasoma
	Lavagem das folhas com jactos de água.	Afídeos
Métodos passivos: actuam indirectamente sobre os agentes nocivos através da manipulação ambiental (alteração da temperatura, luz e humidade).	Desbaste do copado para melhorar a circulação de ar e reduzir a humidade.	Algumas doenças foliares
	Aplicação de tinta branca no tronco das árvores.	Escaldão do tronco
	Cobertura de árvores muito jovens para prevenir estragos devidos a frio excessivo.	
Luta biológica: A luta biológica recorre a organismos auxiliares (predadores, parasitóides, patogénios) para reduzir as populações dos agentes nocivos. Este meio de luta abrange a limitação natural, a luta biológica clássica e o tratamento biológico.		
Limitação natural: as populações dos organismos auxiliares que existem naturalmente no ecossistema são fomentadas pela manipulação do ambiente (ver "Prevenção"). Actua indirectamente no agente nocivo.	Promover a diversidade de plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas.	Generalidade das pragas
	Captura de auxiliares em armadilhas e transporte para as árvores.	Generalidade das pragas
Tratamento biológico: um organismo auxiliar específico indígena é introduzido com o objectivo de actuar directamente sobre as populações de uma praga ou doença específica.	Tratamento biológico de pragas com microrganismos. Por exemplo aplicação do bioinsecticida à base da bactéria <i>Bacillus thuringiensis</i> , Bt (1).	Processionária
Luta biológica clássica: um organismo auxiliar específico exótico é introduzido com o objectivo de actuar directamente sobre as populações de uma praga ou doença específica.	Introdução do parasitóide <i>Anaphes nitens</i> .	Gorgulho do eucalipto
Luta biotécnica: é aplicável apenas a insectos e recorre a substâncias reguladoras e inibidoras de crescimento (e.g. inibidores da síntese de quitina) e a semioquímicos (e.g. feromonas) que interferem directamente com a normal função fisiológica ou comportamental das pragas.	Tratamento de pragas com substância inibidora da síntese de quitina (2)	Processionária
	Utilização de armadilhas com feromona. Por exemplo, captura de machos de processionária em armadilhas com feromona sexual (3).	Processionária
Luta química (4): consiste na utilização de produtos fitofarmacêuticos (e.g. insecticidas, fungicidas, herbicidas) com o fim de eliminar, reduzir, ou prevenir pragas, doenças e infestantes.	Aplicação de fungicidas ou insecticidas.	Burgo

Notas do quadro anterior

- (1) O Bt é um bioinsecticida que está homologado em Portugal para combater as seguintes pragas florestais desfolhadoras: processionária do pinheiro, limantria e burgo dos montados (ver portal da DGADR).
- (2) Há três substâncias (diflubenzurão, tebufenozida, azadiractina) do grupo dos reguladores de crescimento homologadas em Portugal para combater as seguintes pragas florestais desfolhadoras: processionária do pinheiro e limantria dos montados (ver portal da DGADR).
- (3) Feromonas e armadilhas são comercializadas em Portugal pela empresa Biosani (ver portal da Biosani).
- (4) Este é o meio de luta menos importante, e até desaconselhado, no tratamento das pragas e doenças das árvores dos espaços verdes urbanos por razões técnicas, económicas, ambientais e de saúde pública. Adicionalmente, o número de substâncias activas (s.a.) homologadas em Portugal para tratar árvores florestais é muito reduzido (ver portal da DGADR). Tipicamente, nas áreas urbanas a luta química é usada para combater pragas e doenças das herbáceas e arbustivas e infestantes. Para estes casos há várias s.a. homologadas (ver portal da DGADR). Actualmente há um vazio legislativo no que respeita às aplicações de produtos fitofarmacêuticos em zonas urbanas. A generalidade das aplicações estão isentas e as que não estão (caso da aplicação produtos fitofarmacêuticos para tratar a processionária do pinheiro) regem-se pelo Decreto-Lei 173/2005 que regula as aplicações em áreas agrícolas e florestais. O Decreto-Lei que irá regular as aplicações em zonas urbanas encontra-se em fase de aprovação. Prevê-se que a nova legislação vá condicionar grandemente as aplicações de produtos fitofarmacêuticos em meio urbano por razões ambientais e de saúde pública.