

## AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E AVALIAÇÃO DE RISCO DE RUTURA DE UM EXEMPLAR DE *PSEUDOTSUGA MENZIESII* EM OLEIROS



Oleiros, abril de 2018

---

## AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E AVALIAÇÃO DE RISCO DE RUTURA DE UM EXEMPLAR DE *PSEUDOTSUGA MENZIESII* EM OLEIROS

<b>Deslocação solicitada por:</b>	<b>Câmara Municipal de Oleiros</b>
<b>Data da Deslocação:</b>	03/04/2018
<b>Técnicos do LPVVA:</b>	Ana Paula Ramos, Filipa Maia, Bruno Ferreira
<b>Técnicos da CM Oleiros:</b>	Luís Mendes, Luís Antunes, Cláudia Mendes, Inês Martins
<b>Hospedeiro:</b>	<b><i>Pseudotsuga menziesii</i></b>
<b>Tipo de análise:</b>	Avaliação fitossanitária e de avaliação de risco de rutura

### I. INTRODUÇÃO

Por solicitação da Câmara Municipal de Oleiros (CMO) ao Laboratório de Patologia Vegetal "Veríssimo de Almeida" (LPVVA), Instituto Superior de Agronomia (ISA), efetuaram-se trabalhos de campo destinados à avaliação do risco de rutura e do estado sanitário de um exemplar de *Pseudotsuga menziesii* localizada junto à Igreja Matriz de Oleiros.

### 2. METODOLOGIA UTILIZADA

A análise do risco de rutura foi efetuada de acordo com o protocolo conhecido por método VTA – “Visual Tree Assessment” (Mattheck & Breloer, 1994), segundo o qual se avaliou a probabilidade da árvore entrar em rutura atingindo pessoas e bens. Os parâmetros tidos em conta foram as características estruturais da árvore, a simetria e a percentagem de copa viva, e a eventual presença e extensão de podridões e de outros defeitos (Matheny & Clark, 1994). Para avaliar alvos em caso de rutura, considerou-se como área de impacto mais provável a correspondente à parte da árvore exibindo maior risco de rutura.

Efetuaram-se medições do PAP (Perímetro do tronco a 1,30 m de altura) com uma fita de diâmetros e da altura com recurso a um Distânciômetro/Inclinómetro TruPulse 200.

Para avaliar a extensão de defeitos internos utilizou-se um Resistógrafo IML–RESI PD–Series 500, aparelho que mede e regista em gráfico as alterações da resistência à perfuração a nível do lenho e um tomógrafo de impulso ARBOTOM® (RinnTech). Utilizaram-se ainda binóculos para observação de aspetos da copa em altura.

Por fim, foi atribuído um **Grau de Perigosidade** calculado da seguinte forma:

**Grau de Perigosidade (GP) = Probabilidade de rutura + Tamanho da peça + Probabilidade de atingir o alvo**

em que cada componente pode ser classificado de 1 a 4 (Matheny & Clark, 1994\*\*).

Definiu-se:

Grau de Perigosidade de 3 a 5 = **perigosidade baixa**

Grau de Perigosidade de 6 a 9 = **perigosidade moderada**

Grau de Perigosidade de 10 a 12 = **perigosidade elevada**

Tendo em vista a avaliação do estado fitossanitário da árvore efetuou-se a observação de pragas e doenças presentes tendo-se procedido à colheita de material doente, que posteriormente foi objeto de estudos especializados de índole laboratorial.

### 3. AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E DE RISCO DE RUTURA

**Espécie:** *Pseudotsuga menziesii*

**PAP:** 2,72 m (DAP: 0,87 m)

**Perímetro**<sub>base</sub>: 3,33 m (Diâmetro<sub>base</sub>: 1,06 m)

**Diâmetro de copa**<sub>(N-S)</sub>: 13,00 m

**Diâmetro de copa**<sub>(E-O)</sub>: 12,80 m

**Altura:** 26,30 m

#### Avaliação visual:

Esta pseudotsuga encontra-se no largo da Igreja Matriz de Oleiros, distando cerca de 2,50 m da fachada do edifício da St<sup>a</sup> Casa da Misericórdia de Oleiros e cerca de 4,50 m da fachada da Igreja; dista 22,70 m da fachada do edifício privado localizado sensivelmente a SE (Figs. 1 a 4). Encontra-se em “caldeira elevada”, com calçada de cubos de granito com junta não impermeabilizada até, praticamente, à zona do colo. Parte dos cubos de granito que constituíam a caldeira do lado Este apresentavam-se levantados devido a trabalhos de construção civil a decorrer nas imediações (Fig. 5). Está exposta aos ventos dominantes de Norte.

Exemplar de grande porte, inclinado para a Igreja Matriz, com uma inclinação na base de cerca de 20° (Figs. 2 a 4);

A copa exibe luminária instalada (Fig. 6);

Ramos pendentes (para o largo da igreja e para o lado Norte) (Figs. 7 e 8) e ramos mortos no interior da copa (sobretudo nos lados Norte e NE) (Fig. 9);

O tronco exibe uma fissura longitudinal (lado Norte) a 16,00 m de altura (Fig. 10);

A cerca de 1,20 m de altura, do lado Este, o tronco apresenta uma lesão recente, aparentemente relacionada com trabalhos de construção civil nas imediações (Fig. 11);

Na base do tronco, do lado Oeste, é ainda visível uma lesão com cerca de 0,26 m (altura máxima) X 0,70 m (largura máxima), com presença de tecidos necrosados e micélio de um fungo (Fig. 12);

Quando se utilizou o martelo de arboricultor o tronco soou oco à percussão desde a base até cerca de 1,20 m de altura, no perímetro N-O-S.





**Fig. 1 – Localização do exemplar de *Pseudotsuga menziesii* junto à Igreja Matriz de Oleiros (39°55'1.48"N, 7°54'49.58"W).**



**Fig. 2. Aspeto do exemplar (lado SE).**



**Fig. 3. Aspeto do exemplar (lado NO).**



**Fig. 4. Aspeto do exemplar (lado NE).**



**Fig. 5. Dimensão da caldeira e aspeto do pavimento.**



**Fig. 6. Sistema de luzes na copa.**





Fig. 7. Ramos pendentes.



Fig. 8. Ramos secos e pendentes.



Fig. 9. Ramos secos (interior da copa).



Fig. 10. Fissura longitudinal no tronco.



Fig. 11. Lesão no tronco (lado Este).



Fig. 12. Lesão no lado Oeste.

O pavimento apresenta-se deformado quer do lado da compressão (Sul/SE) quer do lado da tração (Norte) (Figs. 13 a 16).

Do lado da tração são já visíveis fissuras entre as juntas dos cubos de granito (por ex. Fig. 14), algumas das quais já à distância de cerca de 3,00 m da base da árvore (para o lado NO) (Fig. 15); o aspeto geral do pavimento do lado da tração é revelador de movimentação recente do prato radicular.

Para observação dos tecidos do colo e das raízes procedeu-se à escavação da camada superficial do solo junto à zona da lesão (lado Oeste) e ao levantamento de parte dos cubos de granito (Fig. 17). Foi possível observar inúmeras raízes à superfície quando se levantaram os cubos de granito; as raízes de menor dimensão apresentavam-se micorrizadas (Figs. 18 e 19).

Procedeu-se à colheita de material vegetal (ritidoma, lenho apodrecido e raízes) para posterior análise microbiológica.





Fig. 13. Pavimento levantado e deformado.

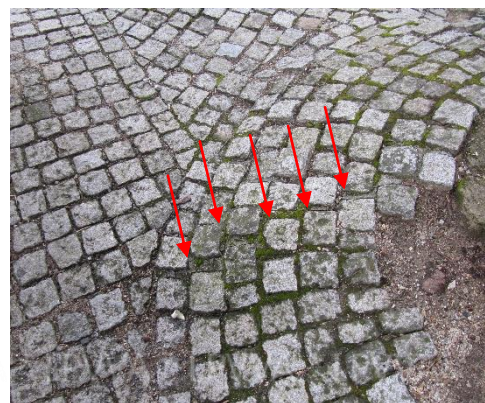


Fig. 14. Fissuras no pavimento (lado da tração).



Fig. 15. Deformação do pavimento  
(lado da tração).



Fig. 16. Deformação do pavimento (lado da compressão).



Fig. 17. Trabalhos de remoção de parte do pavimento.

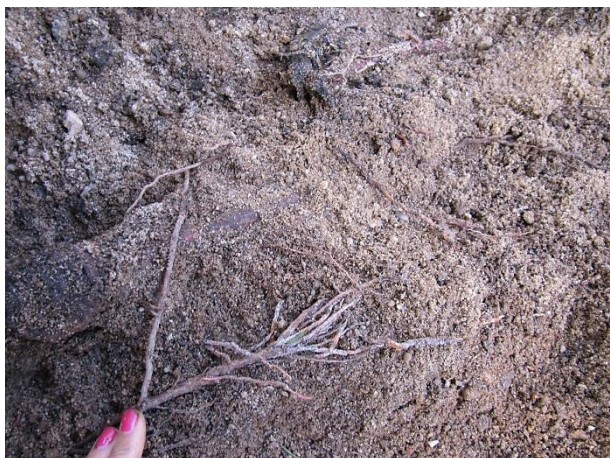


Fig. 18. Aspecto das raízes à superfície, do lado da tração.



Fig. 19. Pormenor das raízes micorrizadas.

Para o caso em preço considerou-se necessário efetuar leituras com resistógrafo e tomógrafo a diversas alturas do tronco. Entre os diversos tomogramas e resistogramas obtidos destacamos os constantes nas Figuras 20 e 21.

As imagens tomográficas e os resistogramas obtidos na base do tronco (Fig. 20) permitiram confirmar que associada à lesão observada do lado Oeste há degradação avançada do lenho, ocupando cerca de 60% da área do tronco no plano de leitura, do lado da compressão.

As leituras obtidas a 0,80 m de altura (Fig. 21) permitiram confirmar que a coluna de degradação do lenho tende a diminuir em altura. Contudo encontraram-se fissuras no lenho (Figs. 21B e 21C) que estão relacionadas com a oscilação e torção do tronco.

O processo de degradação do lenho em curso poderá ter tido origem na lesão observada no lado Oeste do tronco, estando a afetar o sistema radicular. Apesar de não se terem isolado agentes patogénicos que possam estar na origem da podridão de lenho (ver ponto 4) o processo aparenta estar em progressão, dados os escorrimentos de resina observados no tronco.



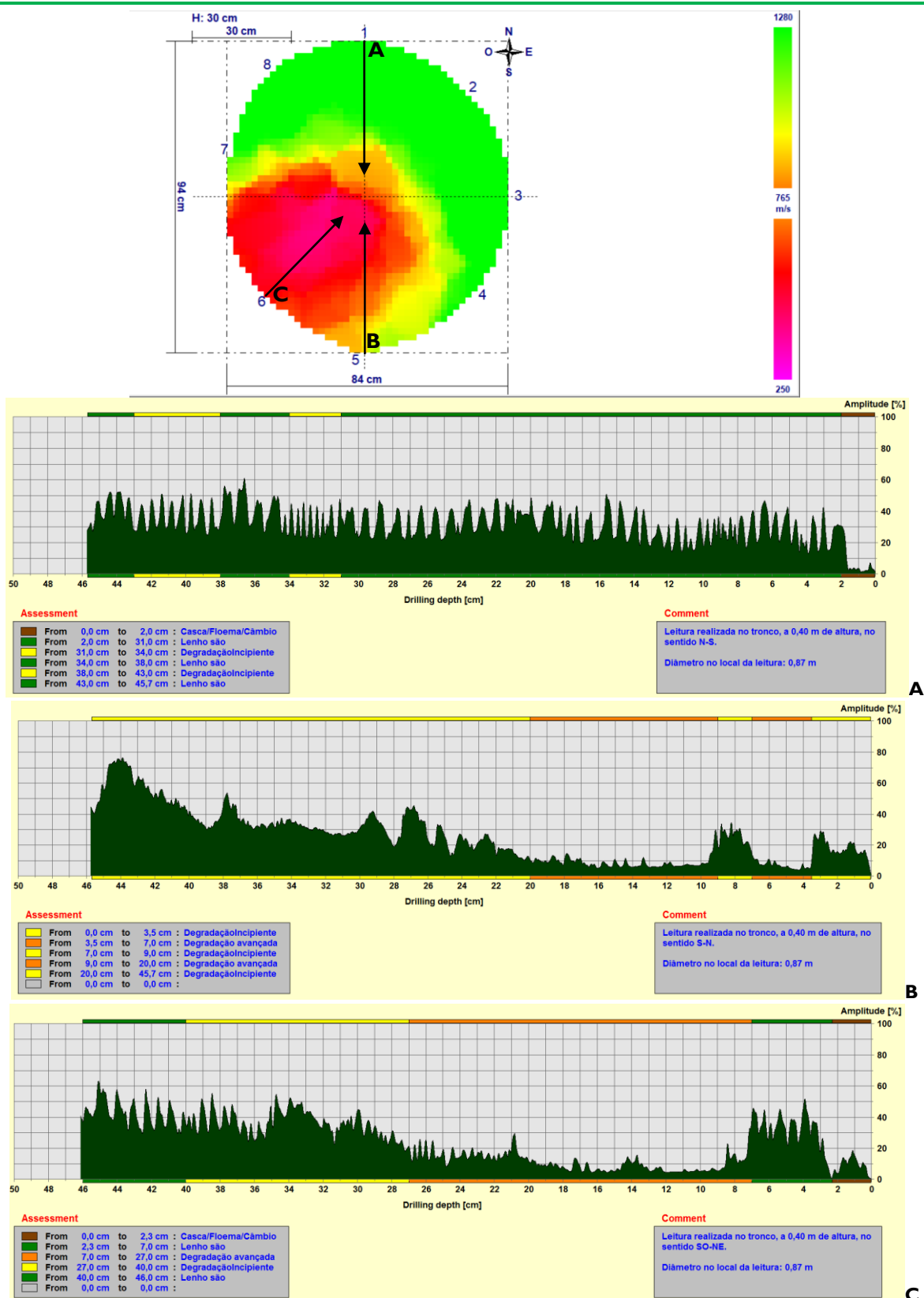


Fig. 20. Imagem tomográfica e resistogramas realizados no tronco a 0,30 m e 0,40 m de altura, respetivamente (na imagem tomográfica foram assinalados os locais onde se efetuaram as leituras com resistógrafo).



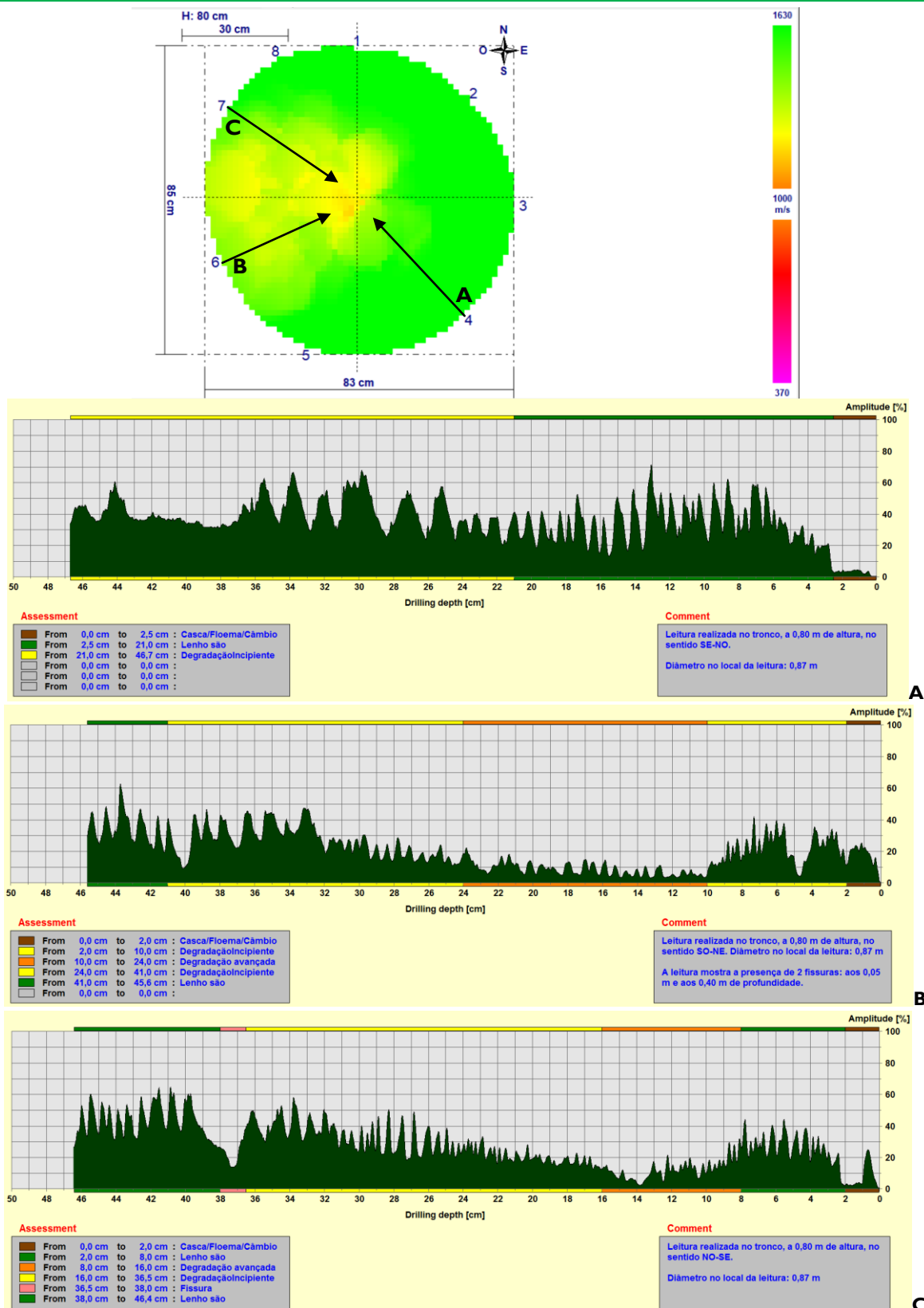


Fig. 21. Imagem tomográfica e resistogramas realizados no tronco a 0,80 m de altura (na imagem tomográfica foram assinalados os locais onde se efetuaram as leituras com resistógrafo).

#### 4. RESULTADOS DOS ESTUDOS LABORATORIAIS

A partir do material vegetal colhido efetuaram-se isolamentos microbiológicos, com base nos quais se identificaram os seguintes fungos:

- *Glomus* sp. (fungo micorrízico)
- *Trichoderma harzianum* (fungo antagonista, comum no solo)
- *Fusarium* sp. (os fungos pertencentes a este género são comuns na rizosfera, podendo em alguns casos ser patogénicos)
- *Aspergillus niger*, *Penicillium digitatum*, *Rhizopus stolonifer* (fungos saprófitas).

#### 5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Tendo em atenção a localização deste exemplar e os defeitos estruturais observados, considerou-se que esta pseudotsuga apresenta **grau de perigosidade elevado (4+4+4=12)**.

**Tendo em conta que:**

- 1- A árvore está exposta aos ventos dominantes de Norte/Nordeste;
- 2- Ao nível das raízes, do colo e do tronco até pelo menos 0,80 m existe degradação do lenho, afetando essencialmente o lado da compressão;
- 3- São evidentes fissuras no pavimento e no solo associadas à oscilação do prato radicular do lado da tração;
- 4- Existe deformação acentuada do pavimento do lado da tração;
- 5- Segundo relatado, há cerca de 10 anos foram cortadas de raízes do lado da compressão durante as obras de colocação de uma conduta de água;
- 6- As raízes do lado da compressão estão sujeitas a constante compactação devido a circulação automóvel frequente intensa e circulação de pessoas;
- 7- Dado que as coníferas, em resposta a cargas de vento, formam e dependem em termos de estabilidade mecânica de raízes de compressão;
- 8- Dada a constante e frequente utilização do espaço envolvente,

**somos de parecer que esta árvore apresenta um risco de rutura inaceitável em relação aos potenciais alvos.**

**RECOMENDAÇÃO: Remoção. Esta árvore constitui perigo para pessoas e bens.**

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Matheny, N. P. & Clark J. R. 1994. *A Photographic Guide to the Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas* (2nd ed.). International Society of Arboriculture, Savoy, Illinois. 85 pp.

Mattheck, C. & Breloer, H. 1994. *The Body Language of Trees. A Handbook for Failure Analysis*. HMSO, London, UK. 240 pp.

Lisboa, 04 de abril de 2018.

**A Coordenadora do LPVVA:**

Ana Paula Ramos  
(Professora Auxiliar)

A presente avaliação contou com a colaboração da Eng<sup>a</sup> Silvicultora Maria Filomena Caetano, Especialista em Arboricultura.