



MUNICÍPIO DA NAZARÉ
Câmara Municipal

INFORMAÇÃO

ASSUNTO: Proposta de abate de duas árvores	INFORMAÇÃO N.º: 2/GTF/2025
	NIPG: 6448/25
	DATA: 2025/05/06

DELIBERAÇÃO:

Deliberado em reunião de câmara realizada em/...../.....,

O PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL

DESPACHO:

À Reunião para deliberação

07-05-2025

Orlando Rodrigues
Vice-Presidente da Câmara Municipal da Nazaré

CHEFE DE DIVISÃO:

À Coordenadora Técnica Elsa Marques
Para inserir na ordem do dia da próxima reunião
da Câmara Municipal, conforme Despacho do Sr.
Presidente.

07-05-2025

Helena Pola
Chefe da Divisão Administrativa e Financeira

VEREADOR(A)/CHEFE DE DIVISÃO:

INFORMAÇÃO

Exmo. Senhor Vereador,

Na sequência da queda de uma árvore na Estrada Nacional 8-5 em Valado dos Frades, após um período de ventos fortes, foi realizada uma análise às restantes árvores no local, com o objetivo de avaliar o risco de queda das mesmas.

Para tal, foi contratada a firma Planeta das Árvores para analisar 10 árvores existentes naquele troço de estrada.

O estudo realizado pela firma encontra -se em anexo.

Da análise, conclui-se que as árvores, identificadas no estudo como n.º 4 e n.º 5, devido aos danos na sua estrutura, têm a recomendação de abate imediato.

Conforme definido na Lei n.º 59/2021 de 18 de agosto, no seu artigo 23.º, verificando-se um perigo potencial e comprovado por análise biomecânica de que o arvoredo existente pode causar danos na sua envolvente, deve ser feito o abate das mesmas.

O mesmo artigo, no seu n.º 3, determina que os abates devem ser realizados após autorização da autoridade competente, neste caso, a Câmara Municipal.

Existindo uma deliberação camarária para a plantação de uma árvore por cada árvore abatida e não sendo recomendável a plantação no mesmo local, propõe-se a plantação em outro espaço assim que possível.

As restantes árvores, de acordo com a recomendação, devem ser alvo de uma poda de manutenção.

Assim, solicito a autorização da Câmara Municipal para o abate das árvores identificadas no estudo como n.º 4 e n.º 5.

Á consideração Superior

O Técnico Superior

06-05-2025



Ricardo Mendes

Ricardo Mendes, Eng.



planeta das
árvores

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DO ESTATUTO BIOMECÂNICO E
FITOSSANITÁRIO DE ÁRVORES URBANAS

- Nazaré –

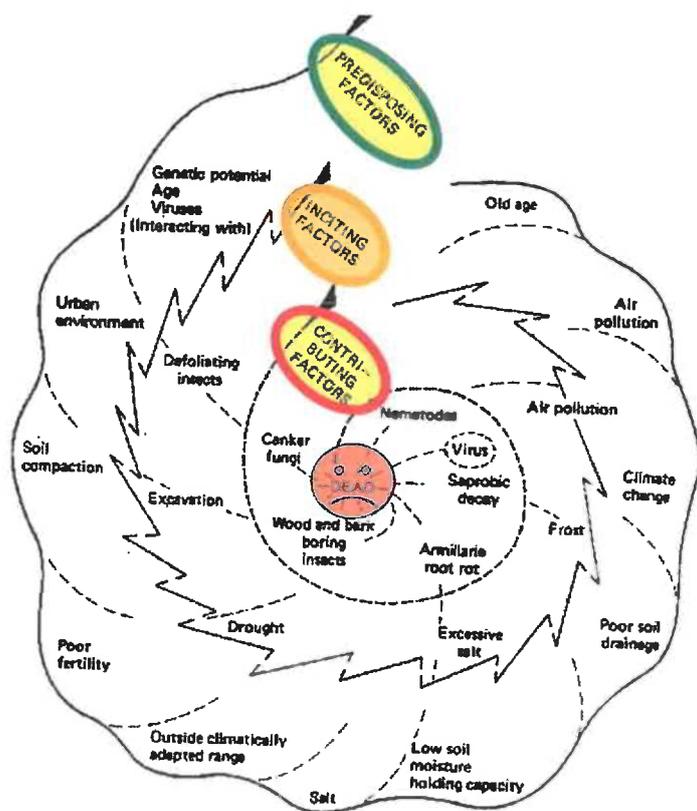
Serafim Riem ▪ João Riem ▪ Marta Cruz
Planeta das Árvores, março 2025

METODOLOGIA DE TRABALHO

O presente estudo, realizado na EN8-5, na Nazaré, no mês de março de 2025, visou a avaliação do estado biomecânico de 10 árvores de espécies distintas, através da observação e possível análise instrumental dos exemplares para averiguar a probabilidade de colapso em função dos problemas detectados e indicação de medidas de conservação e minimização do risco.

As árvores são organismos vivos que têm o seu normal crescimento e desenvolvimento, mas que reagem à multiplicidade de condições envolventes, como sejam a proximidade de outras árvores ou infra-estruturas, direcção de ventos dominantes, inclinação dos terrenos, encharamento ou seca, impermeabilização, lesões nas partes aéreas ou subterrâneas, entre muitas outras.

Segundo o modelo conceptual de Manion (1991) o declínio de uma árvore é causado pela interacção de factores bióticos e abióticos, agrupados em:



radiculares, insectos, etc.)

- factores de predisposição, agentes de longo prazo, como clima, localização, solo, idade, base genética, uso histórico; reduzem a vitalidade das árvores;

- factores de indução, agentes de curto prazo que causam diminuição do armazenamento de carbono, potenciam a quebra de ramos e morte das folhas como a seca, o frio intenso, insectos e danos mecânicos;

- factores de contribuição, organismos oportunistas que contribuem para a morte de uma árvore enfraquecida (e.g. fungos



A avaliação do estado biomecânico de uma árvore terá de ter em consideração alguns factores apontados anteriormente, no que concerne às condições nas quais a árvore se insere, seguindo o Protocolo Internacional de VTA (*Visual Tree Assessment*). Portanto, a avaliação do estado estrutural de um exemplar considera que do ponto de vista biomecânico este é um sistema dinâmico que responde, adapta e se otimiza às condições.

É portanto necessário realçar que uma análise efectuada num determinado momento é válida para um período relativamente curto de tempo e, desde que as condições observadas se mantenham.

Os critérios da avaliação considerados para o presente estudo incluem parâmetros dendrométricos (DAP – diâmetro à altura do peito; altura estimada); fatores de predisposição e indução (Manion, 1991); parâmetros fitossanitários e os aspetos da biomecânica das árvores (Mattheck e Breloer, 1994; Shigo, 1991).

1. Inspeção Visual

Inicia-se com a análise das condições envolventes à árvore, como sejam, presença de outros exemplares ou infra-estruturas nas proximidades; ventos dominantes; exposição solar; impermeabilização dos terrenos; execução de obras que possam ter danificado o sistema radicular, entre outras. Segue-se a avaliação visual das árvores, quer à vista desarmada quer com o recurso a binóculos 10x50 para observação do colo, tronco e copa dos exemplares, procurando detectar todos os sinais visuais relevantes, como sejam cavidades, focos de podridão, frutificações fúngicas, ramos partidos, mal conformados, cruzados, exsudações, e tantos outros sinais, que constituem, como já alguém afirmou, a linguagem corporal das árvores, e que nos permite ter uma ideia da situação de maior ou menor estabilidade biomecânica dos exemplares.

Efectua-se, concomitantemente, uma análise auditiva, percutindo o colo e o tronco com um martelo de borracha, procurando detectar, pela interpretação do som produzido, cavidades não detectáveis visualmente.

2. Análise de lesões internas

A detecção de cavidades internas ou zonas de podridão nas análises visual e auditiva poderá traduzir-se pela necessidade de recurso à análise instrumental para quantificação da dimensão e gravidade das lesões internas.

A análise instrumental poderá ser feita através do recurso à utilização do resistógrafo (modelo IML PD Series) e do tomógrafo (IML, Picus Sonic Tomograph)



Figura 1: Equipamentos utilizados nos Estudos de Avaliação de Risco (tomógrafo, resistógrafo e martelo de borracha).

O resistógrafo mede a resistência da madeira à perfuração, sendo a resistência mais elevada se a madeira está saudável, baixa se a madeira está em maior ou menor grau de decomposição, e nula se estamos perante uma cavidade interna.



Figura 2: Exemplo da utilização do resistógrafo para análise da resistência biomecânica do tronco.



planeta das
árvores

À medida que se efectua a sondagem, o aparelho imprime um gráfico que nos indica a resposta da madeira, para cada distância da casca, até aos 40 centímetros de perfuração máxima, o que permite conjugar esses dados com os resultantes da avaliação visual e auditiva, e deliberar sobre os procedimentos a adoptar em relação a esse exemplar. Esses dados são armazenados no computador interno do aparelho e depois transferidos para os nossos computadores, podendo os gráficos, já devidamente coloridos e interpretados, serem impressos e anexados ao estudo.

À medida que se avaliam as árvores é preenchida uma ficha individual de análise, da qual constam informações como sejam a identificação, a espécie, a localização, as condições sanitárias do colo, tronco e ramos, observações relativas às análises resistográfica e tomográfica e recomendações de intervenção.

Por último elabora-se a listagem de recomendações de intervenção para cada árvore, quer sejam intervenções de diversos tipos de poda, quer seja, nos casos extremos, de abate ou desmontagem.

São consideradas diversos tipos de poda, a saber:

- PODA DE MANUTENÇÃO, para equilíbrio da copa, não pressupondo uma alteração significativa da copa. Remoção de ramos muito densos, mal-formados, codominantes ou doentes;
- PODAS DE REDUÇÃO DE COPA OU SEGURANÇA, o corte visa a redução do peso de pernas em risco de fratura, geralmente pelo encurtamento da extensão das mesmas. Lesões graves poderão tornar necessária a remoção total das pernas;
- PODA DE AREJAMENTO, normalmente para recuperação de pernas sujeitas a rolagens ou para árvores com crescimento excessivo de ramagens, que as tornam extremamente resistentes à passagem do vento. Resultam numa diminuição do volume da copa.

3. Considerações sobre as árvores urbanas

Uma chamada de atenção especial às intervenções nas árvores que não são visíveis. A realização de obras nas proximidades das árvores, como sejam abertura de valas, impermeabilização e alteração do nível do solo têm consequências irreversíveis e imprevisíveis no estado biomecânico das mesmas. Pelo facto das consequências não se verificarem a curto prazo, não quer dizer que não existam! E infelizmente nas árvores os efeitos são visíveis passados anos da causa, o que torna difícil fazer a ligação entre ambos.

O corte de raízes, tão frequente nas nossas cidades, causado por obras sucessivas junto às árvores traduz-se não só por uma deficiente capacidade de absorção de nutrientes e, portanto, de se alimentarem, como também na capacidade de ancoragem ao solo. Considerando que uma árvore se desenvolve de forma equilibrada, o sistema radicular é proporcional à copa. Se se elimina um volume relevante de raízes (sendo por estas que as árvores absorvem a água e nutrientes necessários à realização da fotossíntese), a árvore não terá capacidade de sustentar toda a copa, “obrigando-se” a eliminar parte desta. Por outro lado, as grandes raízes podem considerar-se estruturais e vão desenvolvendo-se ao longo da vida da árvore para responder as condições meteorológicas e mecânicas prevalentes, ou seja, o sistema radicular é mais reforçado para responder à acção dos ventos ou ao peso da parte aérea. Quando se eliminam raízes altera-se a capacidade da árvore responder a estes estímulos. Por último, o corte das raízes quer pelas feridas abertas como pelo enfraquecimento da árvore potencia a entrada de fungos e agentes patogénicos, o que debilitará ainda mais as raízes.

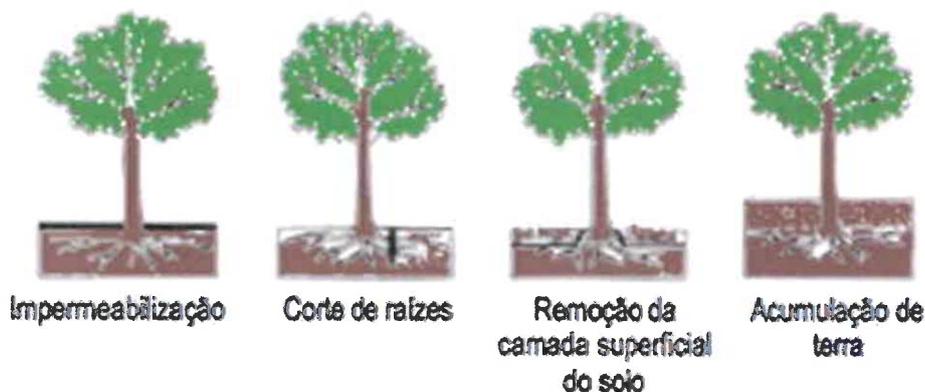


Figura 3: Intervenções com alterações ao nível das condições das raízes.

Resta ainda alertar para a alteração do nível do solo ou das condições pré-existentes junto ao colo. Este tipo de intervenções resulta na incapacidade de realização de trocas gasosas entre as raízes e a atmosfera, o que poderá resultar na asfixia radicular.

Concluindo, todas as intervenções a ter nas proximidade das árvores deverão obedecer a uma distância mínima das mesmas (pelo menos exterior ao círculo resultante da projecção da copa no solo) e, quando inevitável, deverão ter em conta indicações técnicas para minimizar consequências futuras.



planeta das
árvores

Apesar de durante muitos anos a gestão e intervenção nas árvores ornamentais urbanas se ter pautado por um tipo de manutenção adequado às fruteiras, já que os jardineiros tinham muitas vezes origem na agricultura, este tipo de actuação não se adequa às árvores em ambiente urbano. Tratando-se de espécies distintas, dos constrangimentos a que estão sujeitas (p.e. obras nos arruamentos, novas construções, conflitos com o património edificado, etc.) e da necessidade de serem elementos que não causem acidentes (p.e. queda de ramos, queda da árvore, etc.) as intervenções têm de potenciar o bom estado biomecânico das mesmas.

As razões para se podar uma árvore em ambiente urbano são diversas como por exemplo o condicionamento da sua copa para se adequar aos edifícios envolventes, o arejamento da copa para diminuir a resistência aos ventos, a redução de ramos para diminuir o peso em zonas de lesão, entre outras, no entanto, é certo que correctamente realizadas potenciam a longevidade e segurança das mesmas; pelo contrário, podas mal executadas potenciam o aparecimento de lesões que poderão resultar no colapso de partes ou de toda a árvore.

4. Conclusões e considerações sobre os exemplares analisados

O património arbóreo analisado é composto por 10 árvores de diferentes espécies e porte, ao longo da EN8-5.

As árvores analisadas encontram-se ao longo de uma Estrada Nacional com intenso movimento. Por outro lado, é nossa percepção que pelo menos na berma da referida estrada, do lado do complexo industrial existente, existirá uma conduta subterrânea para passagem de infraestruturas (e.g. cabos eléctricos, fibra óptica, saneamento, água, ou outros). A construção desta, dada a proximidade das árvores, terá resultado certamente em danos no sistema radicular dos exemplares. Neste sentido, exceptuando-se os exemplares que têm já lesões graves para os quais é recomendado o abate, deverão manter-se os restantes devidamente podados para diminuir o efeito vela exercido pela copa, minimizando alguma potencial fragilidade dos sistema radicular.

Março de 2025

João Riem* - Serafim Riem* - Marta Cruz

***Pós-graduado em Arboricultura Urbana pelo Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa**



planeta das
árvores

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE ÁRVORES NA NAZARÉ
MARÇO 2025

FICHAS INDIVIDUAIS

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE	
1	Plátano <i>Platanus sp</i>

CARACTERIZAÇÃO GERAL		
H: 15-20mts		
Vitalidade: elevada	Desenvolvimento: adulta	Posição: dominante
Exposição solar: elevada	Exposição vento: elevada	
EN8-5 (junto à vivenda Lopes)		
Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros		

SISTEMA RADICULAR E COLO
Exemplar inserido em talude. Pequenas lesões sem relevância.

TRONCO, RAMOS E COPA
Lesões de cortes antigos, em cicatrização. Copa equilibrada. Ramos secos, partidos e mal-formados de dimensão reduzida.

ANÁLISE INSTRUMENTAL

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES
Recomenda-se uma poda de manutenção para remoção de ramos secos, partidos e mal-formados. Poderá fazer-se uma ligeira redução de copa.

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE		
2	Plátano <i>Platanus sp</i>	
CARACTERIZAÇÃO GERAL		
H: 15-20mts		
Vitalidade: elevada	Desenvolvimento: adulta	Posição: dominante
Exposição solar: elevada	Exposição vento: elevada	
EN8-5 (junto à fábrica)		
Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros		
SISTEMA RADICULAR E COLO		
Pequenas lesões sem relevância.		
TRONCO, RAMOS E COPA		
Pequenas lesões de cortes antigos.		
Copa equilibrada. Ramos secos, partidos e mal-formados de dimensão reduzida.		
ANÁLISE INSTRUMENTAL		
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES		
Recomenda-se uma poda de manutenção para remoção de ramos secos, partidos e mal-formados.		

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE	
3	Plátano <i>Platanus sp</i>

CARACTERIZAÇÃO GERAL		
H: 15-20mts		
Vitalidade: elevada	Desenvolvimento: adulta	Posição: dominante
Exposição solar: elevada	Exposição vento: elevada	
EN8-5 (junto à fábrica)		
Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros		

SISTEMA RADICULAR E COLO
Pequenas lesões sem relevância.

TRONCO, RAMOS E COPA
Pequenas lesões de cortes antigos. Ramos quebrados. Ramos secos, partidos e mal-formados. Pequenos ramos suspensos.

ANÁLISE INSTRUMENTAL

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES
Recomenda-se uma poda de manutenção para remoção de ramos secos, partidos e mal-formados.

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE	
4	Árvore sem folhas (choupo / freixo?)

CARACTERIZAÇÃO GERAL		
H: 10-15mts		
Vitalidade: média	Desenvolvimento: adulta	Posição: dominante
Exposição solar: elevada	Exposição vento: elevada	
EN8-5 (adiante da vivenda Lopes)		
Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros		

SISTEMA RADICULAR E COLO
Lesão com cavidade a afectar cerca de 30% do colo.

TRONCO, RAMOS E COPA
Lesões de cortes antigos. Codominâncias diversas Copa desequilibrada. Ramo a tocar em fio eléctrico de baixa tensão. Codominâncias diversas. Ramos secos, partidos e mal-formados.

ANÁLISE INSTRUMENTAL
Realizadas três análises resistográficas no colo.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES
Dada a extensão da lesão no colo e potencial alastramento ao sistema radicular, com conseqüente debilidade; desequilíbrio da copa e codominâncias diversas, recomenda-se o abate imediato do exemplar.

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE

5

Catalpa Catalpa bignonioides

CARACTERIZAÇÃO GERAL

H: 10-15mts

Vitalidade: média

Desenvolvimento: adulta

Posição: dominante

Exposição solar: elevada

Exposição vento: elevada

EN8-5 (junto à fábrica)

Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros

SISTEMA RADICULAR E COLO

Pequenas lesões sem relevância.

TRONCO, RAMOS E COPA

Lesões de cortes antigos.

Lesão com cavidade em ramos. Ramos secos, partidos e mal-formados.

ANÁLISE INSTRUMENTAL

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Dada a lesão com degradação de madeira observada nos ramos, e considerando difícil proceder a uma poda que equilibre a copa deste exemplar, recomenda-se o seu abate imediato.

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE		
6	Catalpa <i>Catalpa bignonioides</i>	
CARACTERIZAÇÃO GERAL		
H: 10-15mts		
Vitalidade: média	Desenvolvimento: adulta	Posição: dominante
Exposição solar: elevada	Exposição vento: elevada	
EN8-5 (junto à fábrica)		
Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros		
SISTEMA RADICULAR E COLO		
Pequenas lesões sem relevância.		
TRONCO, RAMOS E COPA		
Lesões de cortes antigos.		
Desequilíbrio da copa. Ramos secos, partidos e mal-formados.		
ANÁLISE INSTRUMENTAL		
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES		
Recomenda-se uma poda de manutenção para remoção de ramos secos, partidos e mal-formados.		

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE

7

Catalpa *Catalpa bignonioides*

CARACTERIZAÇÃO GERAL

H: 10-15mts

Vitalidade: média

Desenvolvimento: adulta

Posição: dominante

Exposição solar: elevada

Exposição vento: elevada

EN8-5 (junto à fábrica)

Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros

SISTEMA RADICULAR E COLO

Pequenas lesões sem relevância.

Tampa metálica de canal de infra-estruturas a cerca de 50cm do colo.

TRONCO, RAMOS E COPA

Lesões de cortes antigos.

Desequilíbrio da copa. Ramos secos, partidos e mal-formados.

ANÁLISE INSTRUMENTAL

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se uma poda de manutenção para remoção de ramos secos, partidos e mal-formados.

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE		
8	<i>Catalpa Catalpa bignonioides</i>	
CARACTERIZAÇÃO GERAL		
H: 10-15mts		
Vitalidade: média	Desenvolvimento: adulta	Posição: dominante
Exposição solar: elevada	Exposição vento: elevada	
EN8-5 (lado da fábrica)		
Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros		
SISTEMA RADICULAR E COLO		
Pequenas lesões sem relevância. A levantar o lancil.		
TRONCO, RAMOS E COPA		
Lesões de cortes antigos.		
Desequilíbrio da copa. Ramos secos, partidos e mal-formados.		
ANÁLISE INSTRUMENTAL		
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES		
Recomenda-se uma poda de manutenção para remoção de ramos secos, partidos e mal-formados.		



planeta das
árvores

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE

9

Catalpa Catalpa bignonioides

CARACTERIZAÇÃO GERAL

H: 10-15mts

Vitalidade: média

Desenvolvimento: adulta

Posição: dominante

Exposição solar: elevada

Exposição vento: elevada

EN8-5 (junto à fábrica)

Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros

SISTEMA RADICULAR E COLO

Pequenas lesões sem relevância. A levantar o lancil.

TRONCO, RAMOS E COPA

Lesões de cortes antigos.

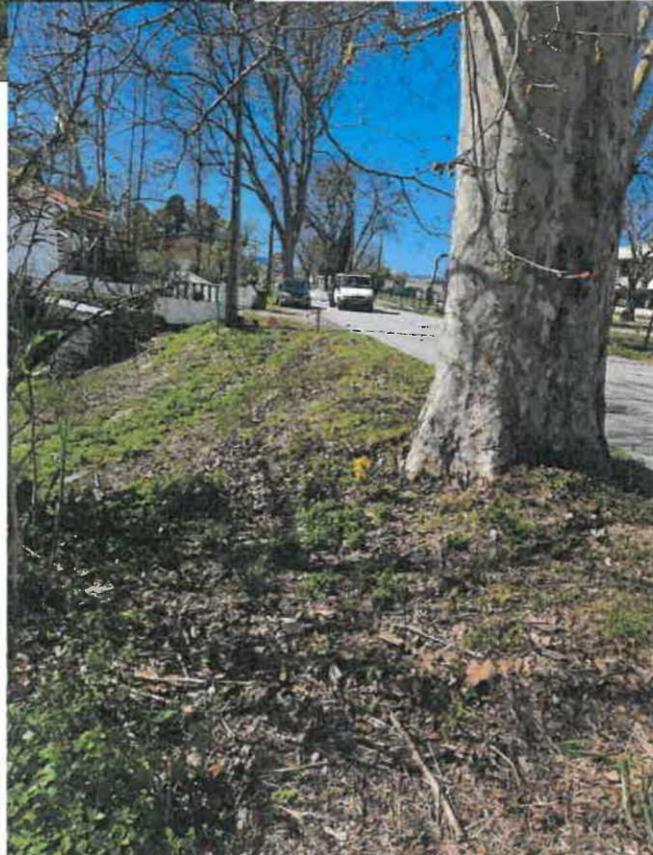
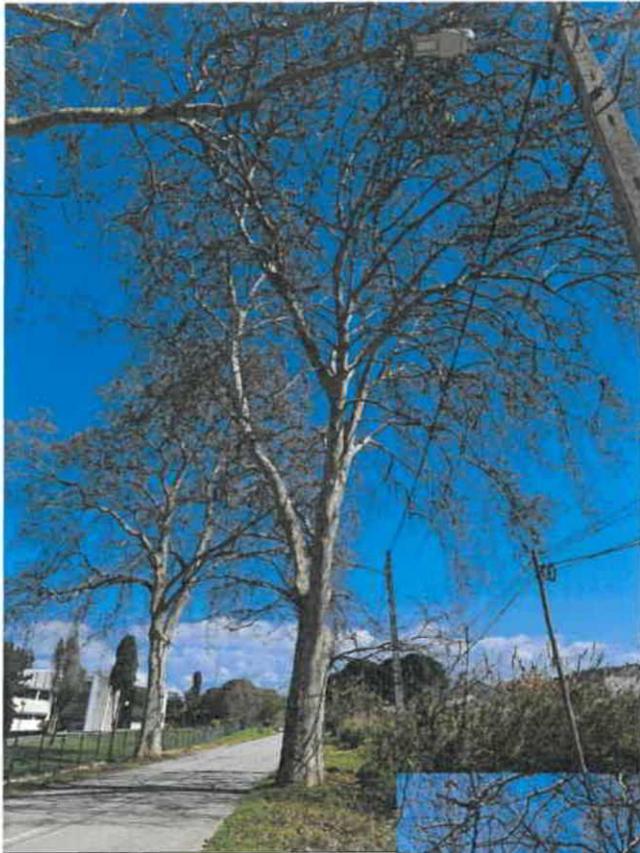
Desequilíbrio da copa. Ramos secos, partidos e mal-formados.

ANÁLISE INSTRUMENTAL

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se uma poda de manutenção para remoção de ramos secos, partidos e mal-formados.

IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE		
10	Pinheiro-manso <i>Pinus pinea</i>	
CARACTERIZAÇÃO GERAL		
H: 10-15mts		
Vitalidade: elevada	Desenvolvimento: adulta	Posição: dominante
Exposição solar: elevada	Exposição vento: elevada	
EN8-5		
Utilização do espaço: circulação de pessoas e carros		
SISTEMA RADICULAR E COLO		
Inserida em talude. Pequenas lesões de cortes antigos. Raízes fazem “lomba” na estrada.		
TRONCO, RAMOS E COPA		
Coberta de hera. Proximidade de yuca. Copa muito densa, com excesso de ramos secos, partidos e mal-formados		
ANÁLISE INSTRUMENTAL		
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES		
<p>Recomenda-se uma poda de manutenção para remoção de ramos secos, partidos mal-formados, assim como remoção da hera.</p> <p>Apesar das raízes que atravessam a estrada poderem causar algum constrangimento na circulação de veículos, não é possível proceder ao seu corte para minimizar tais constrangimentos. Fazê-lo seria afectar o sistema de ancoragem deste pinheiro.</p>		

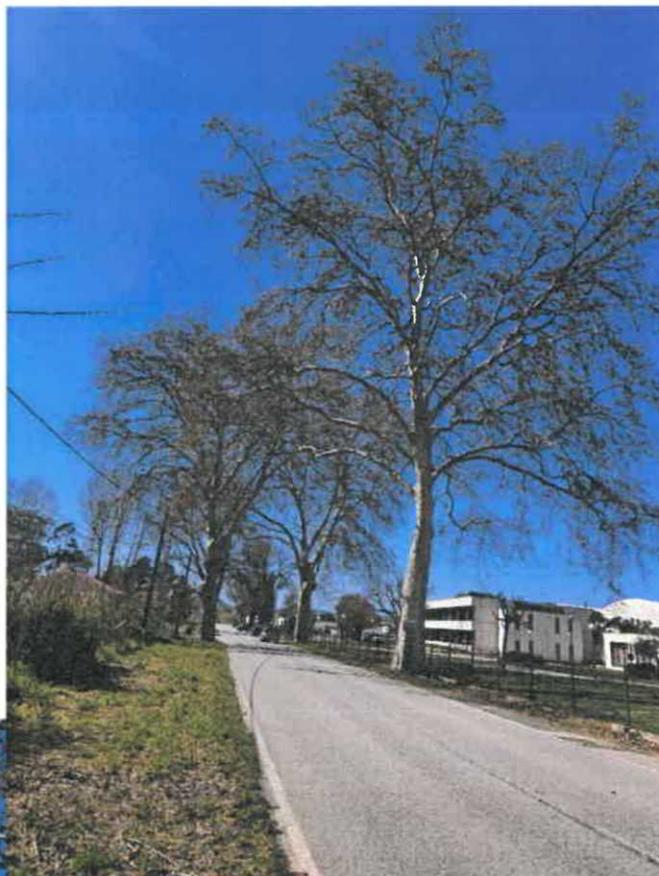


Árvore nº 1

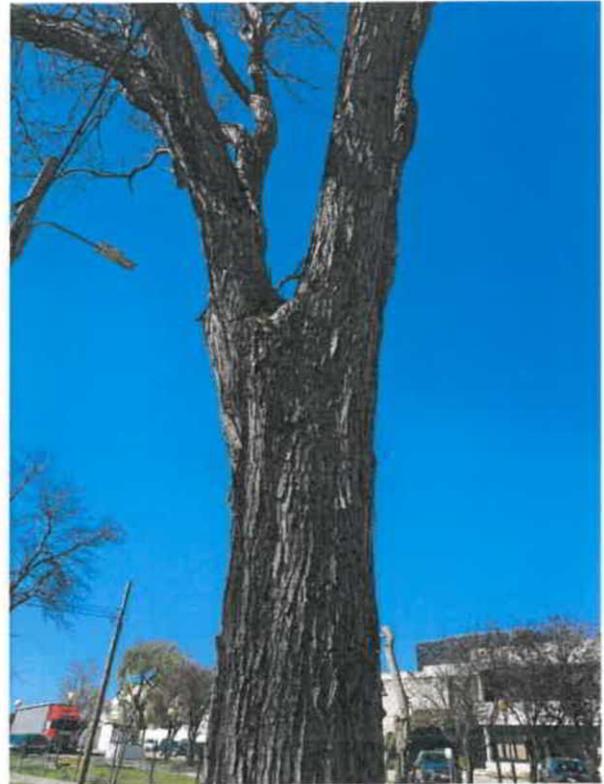
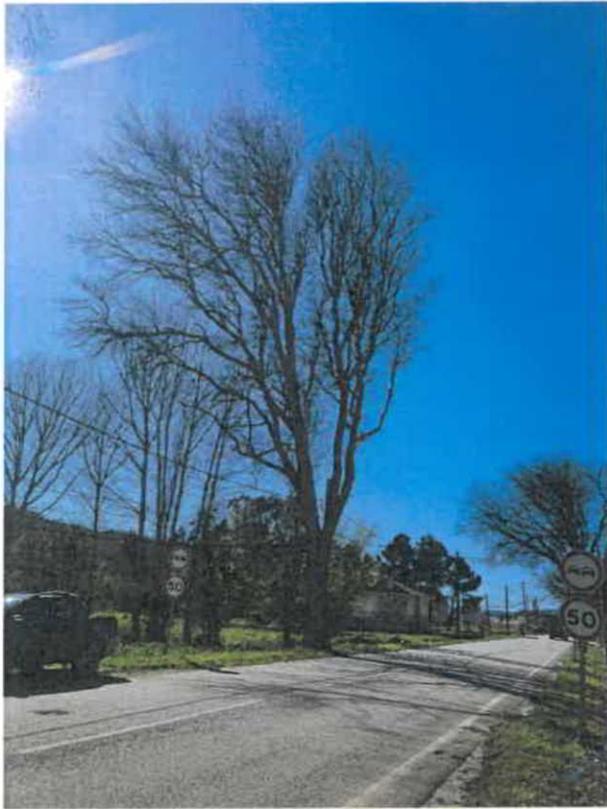


planeta das
árvores

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE ÁRVORES NA NAZARÉ
MARÇO 2025

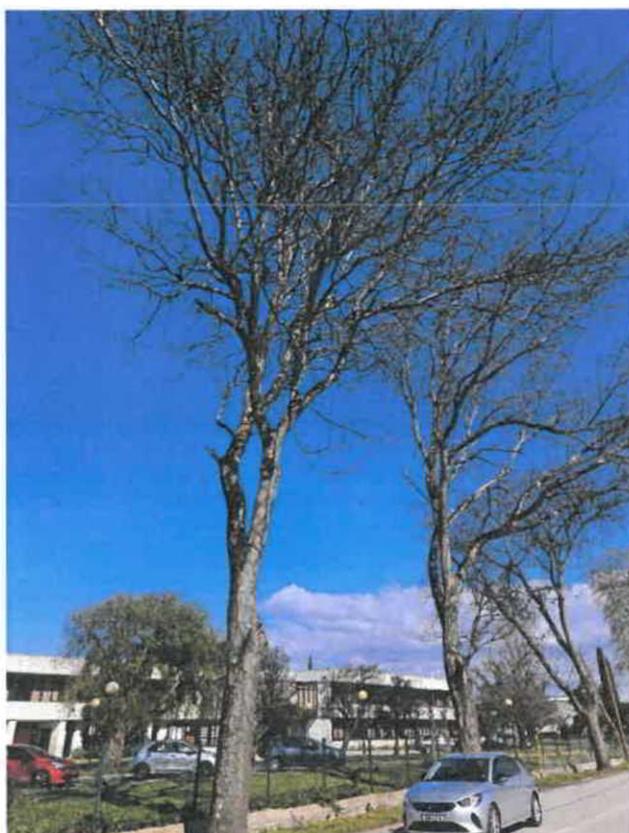


Árvores nº 2 e 3

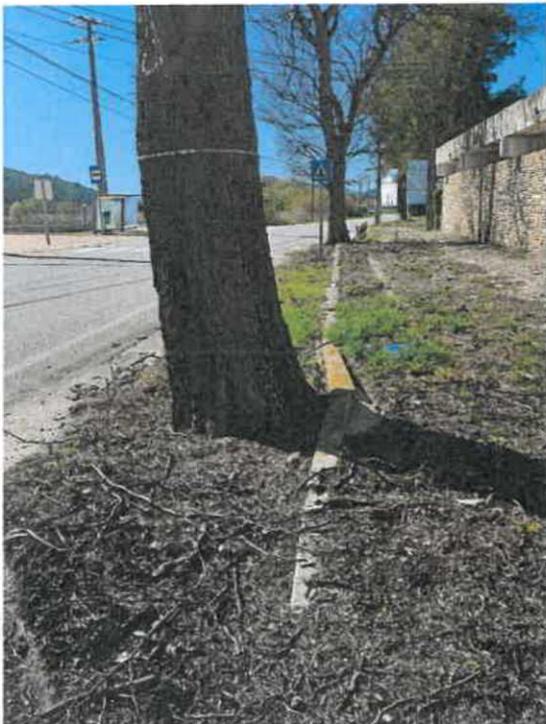
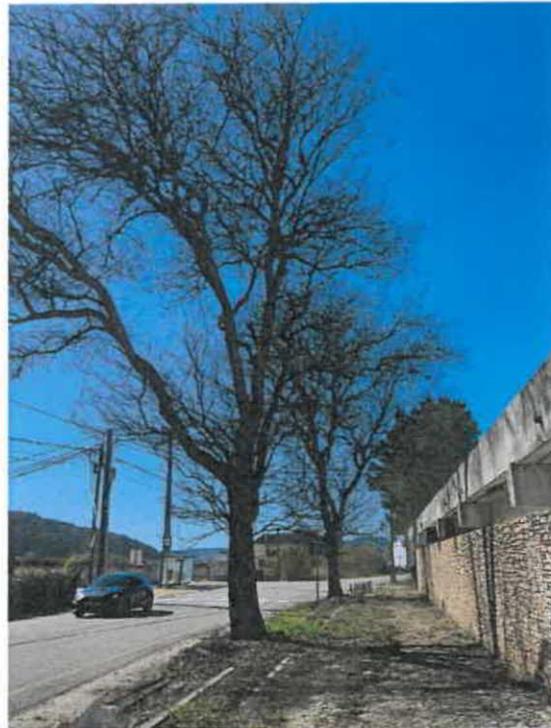


Árvore nº 4

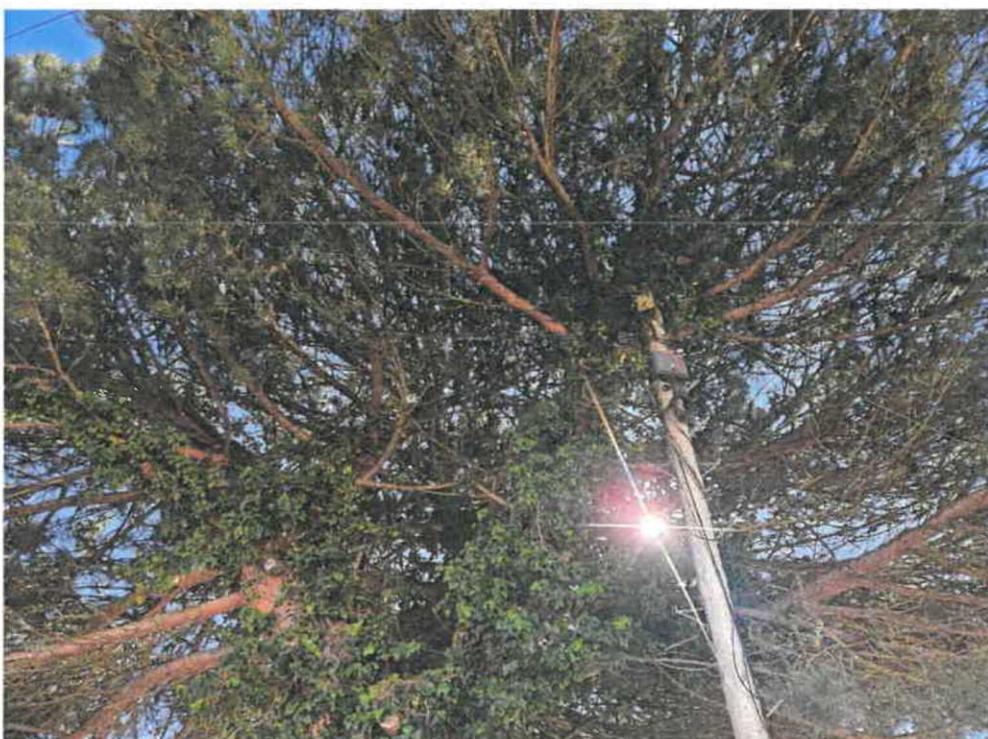
Árvore nº 5 e 6



Árvore nº 7



Árvore nº 8 e 9



Árvore nº 10



ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE ÁRVORES NA NAZARÉ
MARÇO 2025

BIBLIOGRAFIA

Na elaboração deste estudo baseamo-nos, de uma forma geral, na bibliografia seguinte, toda ela disponível na biblioteca da empresa Planeta das Árvores, e disponível para consulta dos técnicos municipais das autarquias nossas clientes.

- Agesta, G., 2005. **Apuentes de platación, poda y gestión estructural del arbolado urbano**. Cuadernos de Arboricultura. Nº 1. Asociación Española de Arboricultura. Septiembre 2005. Valência.
- Asociación Española de Arboricultura, 2004. **Los Árboles en el Paisaje Urbano**. 8º Congreso de la Asociación Española de Arboricultura. Noviembre 2004. Madrid.
- Asociación Española de Arboricultura, 2007. **La gestión de un patrimonio arbóreo**. 11º Congreso de la Asociación Española de Arboricultura. Valencia.
- Azcón-Beto, J. & Talón, M., 2003. **Fundamentos de fisiología vegetal**. Edicions Universitat de Barcelona / McGraw-Hill Interamericana. Tercera reimpressió.
- Bingre, P.; Aguiar, C.; Espírito-Santo, D.; Arsénio, P. & Monteiro-Henriques, T. (coord.s cient.), 2007. **Guia de campo – As árvores e arbustos de Portugal Continental**. vol. IX dea Sande Silva, J. (coord. Ed.), 2007: Coleção Árvores e florestas de Portugal. Jornal Público / Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento / Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 9 vols.
- Clark, J. & Matheny, N., 1993. **A Handbook of Hazard Tree Evaluation for Utility Arborists**. International Society of Arboriculture.
- Doménech, E. & Collado, F. (coord.s), 2000. **Ciudades Arboladas para el Siglo XXI**. Ponencias del IV Congreso ISA Europeo y V Español de Arboricultura. Junio 2000. Valencia.
- Garcia, M. (coord), 2005. **La Visión del Árbol**. Actas del 9º Congreso de Arboricultura. Barcelona.

- Gilmar, E. & Lilly, S., 2002. ANSI A300 Part 1: Tree, Shrub and Other Woody Plant Maintenance – Standard Practices, **Pruning**. International Society of Arboriculture.
- González, G. 2001. **Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares**. Tomo I. Ediciones Mundi-Prensa.
- González, G. 2001. **Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares**. Tomo II. Ediciones Mundi-Prensa.
- Hayes, E., 2005. **Evaluating tree defects**. Safetrees, LLC.
- Humphries, C *et al.*, 2005. **Árvores de Portugal e Europa**. Fapas e Câmara Municipal do Porto. 2ª edição. Porto.
- Watson, G. & Himelick, E., 1997. **Principles and Practice of Planting Trees and Shrubs**. International Society of Arboriculture.
- Lonsdale, D., 2001. **Principles of tree hazard assessment and management**. Department for Transport, Local Government and the Regions – Forestry Commission. Research for Amenity Trees nº7. Second Edition.
- Manion, P.D. 1991. Tree Disease Concepts Prentice-Hall Inc
- Marques, C. P.; D. Lopes; T. Fonseca. 2005. Apontamentos de Dendrometria, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 165 pp
- Mattheck, C., 1999. **Stupsi – Explains the tree**. Forschungszentrum Karlsruhe GMBH. Third Edition.
- Mattheck, C. & Breloer, H., 2001. **The body language of trees**. Department for Transport, Local Government and the Regions – Forestry Commission. Research for Amenity Trees nº4. Sixth impression.
- Matheny, N. & Clark, J., 1995. **A Handbook of Hazard Tree Evaluation in Urban Areas**. International Society of Arboriculture. Second Edition.
- Michau, E., 1998. **A poda das Árvores ornamentais**. Fapas e Câmara do Porto.
- Papworth, D., 1987. **Guía ilustrada de las Coníferas**. Ediciones Mont Negre. Barcelona.

- Passola, G., 2006. **Apuentes de raíces y de trasplantes**. Cuadernos de Arboricultura. Nº 2. Asociación Española de Arboricultura.
- Ramoneda, P. & Puig, A., 2000. **Palmeiras - Um reino vegetal**. 2ª edição. Floraprint España, S.A.
- Sánchez, M.; Collado, F. & Gómez, M. (coord.s), 2001. **Fitopatología del arborado urbano – Árboles sanos para nuestras ciudades**. Ponencias del VI Congreso de la Asociación Española de Arboricultura. Noviembre, 2001. Sevilla.
- Schwarze, F.; Engels, J. & Mattheck, C., 2000. **Fungal strategies of wood decay in trees**. Springer.
- Sinclair, W. & Lyon, H., 2005. **Diseases of trees and shrubs**. Cornell University Press. Second Edition.
- Smiley, E. & Lilly, S., 2001. **ANSI A300 Standard for Tree Support Systems**. International Society of Arboriculture.
- Taiz, L. & Zeiger, E., 2002. **Plant Physiology**. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Third Edition. Sunderland, Massachusetts.
- Viñas, F.; Solanich, J.; Vilarga, X. & Montlló, L., 1995. **El árbol en jardinería y paisajismo**. Ediciones Omega, S.A. Barcelona.



GLOSSÁRIO

Anéis de crescimento - camadas concêntricas do lenho correspondendo a períodos de crescimento, geralmente anuais.

Autóctone – termo que significa “nativo” ou “indígena”, usado principalmente para designar espécies de flora e da fauna que ocorrem ou ocorreram naturalmente numa determinada região.

Caducifólia – árvore que, nas florestas temperadas, possui folhas que todos os anos caem no Outono, na sua totalidade, renovando-se na Primavera.

Casca – parte externa dos troncos e das raízes das árvores e arbustos situado fora do câmbio libero-lenhoso e que é fácil de destacar.

Codominância – quando dois ou mais eixos com a mesma zona de inserção crescem com o mesmo grau de dominância, resultando numa competição pelo espaço. Na generalidade dos casos, um dos eixos atinge uma posição de dominância perante o(s) outro(s), podendo resultar no colapso do(s) eixo(s) dominado(s). A codominância é mais grave nos de casos com madeira inclusa.

Copa – conjunto da ramagem de uma árvore.

Colo – limite entre o caule e as raízes, situado ao nível do solo.

Desmontagem – abate da árvore em secções.

Die-back – sintomatologia aérea caracterizada para morte progressiva dos ramos, avançando dos mais recentes para os mais velhos

Dominância apical – fenómeno através do qual o gomo terminal inibe o crescimento dos gomos ou ramos laterais situados abaixo no caule.

Eixo – ramo no qual se inserem, com certa ordem, outros elementos, como o caule relativamente aos ramos, estes relativamente às folhas, a ráquis das folhas compostas relativamente aos folíolos, o pedúnculo de uma inflorescência relativamente aos pedicelos, etc.

Espique – caule, geralmente cilíndrico e desprovido de ramos, terminado num tufo de folhas; termo geralmente aplicado ao caule das *Palmae*.

Flecha – parte terminal do caule principal de uma árvore.

Folha – órgão lateral, que se insere no caule ou nos ramos, de crescimento limitado, em geral laminar e provido de clorofila.



planeta das
árvores

Gema – botão ou gomo foliar, isto é, corpo ovóide, cónico, subesférico, etc., formado por um eixo curto no qual se inserem as folhinhas muito apertadas umas contra as outras, frequentemente protegidas por escamas e de cujo desenvolvimento resulta um ramo.

Glabro – desprovido de pêlos.

Hábito – designação para caracterizar o porte, a silhueta e o aspecto geral da folhagem de uma árvore.

“Mulch” – camada de material (frequentemente restos vegetais ou estilha) usado para cobrir o solo, manter a humidade e evitar a proliferação de infestantes.

Página – cada uma das duas superfícies de um órgão laminar, especialmente das folhas (o mesmo que face).

Poda de formação – feita maioritariamente em árvores jovens para a correcta estruturação das mesmas. Quando bem feita, resultará em exemplares equilibrados, sem defeitos e lesões. Deverá ser feita bianualmente até a árvore atingir um porte médio.

Poda de manutenção – consiste na eliminação dos ramos secos, partidos, mal-formados e mal-inseridos, ou que de alguma forma possam colocar em perigo a segurança de pessoas e bens. Deverá ser feita periodicamente, de forma ideal de 2 em 2 anos.

Poda de redução de copa – diminuição do tamanho dos eixos de uma árvore, geralmente feita para redução do peso da estrutura, minimizando a eventual ocorrência de acidentes. É opção de intervenção, entre outros casos, quando as árvores possuem algum tipo de defeito que diminui a resistência biomecânica do exemplar.

Porte – envergadura de uma árvore.

Raízes – sistema subterrâneo da árvore que tem como funções a ancoragem ao solo e a obtenção de nutrientes e água para realização da fotossíntese.

Ramo – cada um das partes em que se divide um eixo.

Ramos de primeira ordem ou primários – ramos que partem directamente do eixo principal.

Ramos de segunda ordem ou secundários – ramos que se formam num eixo de segunda ordem, isto é, num ramo de primeira ordem ou primário.

Rebento – ramos novos, ainda herbáceos, de uma planta vivaz, formados a partir da gema.

Rebentação epicórmica – rebentação muito abundante, geralmente no tronco, de pequenos ramos.

Resistógrafo – instrumento para avaliação do estado biomecânico da árvore, constituído por uma broca com 2 mm de espessura e 40 cm de comprimento, que penetra a madeira registando a resistência da mesma.

Ritidoma – parte da casca das plantas formada por tecidos mortos.

Rolagem – corte drástico de todos os eixos de uma árvore num único plano. Operação muito utilizada pelos municípios, há alguns anos atrás, que resulta em árvores completamente desequilibradas e com valor ornamental extremamente reduzido. As zonas de rolagem, quando de grande dimensão, constituem-se como pontos de entrada para doenças e pragas, tornando-se pontos extremamente débeis. As varas inseridas nestes locais nunca deverão ser de grande dimensão, sob risco de acidente.

Tira-seiva – ramo lateral, deixado na proximidade de um corte, para favorecer a cicatrização.

Tomógrafo - instrumento para avaliação do estado biomecânico da árvore, constituído por sensores que funcionam simultaneamente como emissores e receptores de ondas sonoras. É através da combinação de características como o tempo, distância e velocidade de deslocação que é gerado um gráfico colorido representando o estado biomecânico da árvore.

Tronco – caule lenhoso principal das árvores.

VTA (Visual Tree Assessment) ou AVA (Avaliação Visual de Árvores) – consiste na observação e interpretação da sintomatologia das árvores, visando a avaliação do estado biomecânico das mesmas.



Árvore n.º	LOCALIZAÇÃO	Nome científico	Intervenção
1	EN8-5	<i>Platanus sp</i>	Poda de manutenção
2	EN8-5	<i>Platanus sp</i>	Poda de manutenção
3	EN8-5	<i>Platanus sp</i>	Poda de manutenção
4	EN8-5	<i>não identificada</i>	Abate
5	EN8-5	<i>Catalpa bignonioides</i>	Abate
6	EN8-5	<i>Catalpa bignonioides</i>	Poda de manutenção
7	EN8-5	<i>Catalpa bignonioides</i>	Poda de manutenção
8	EN8-5	<i>Catalpa bignonioides</i>	Poda de manutenção
9	EN8-5	<i>Catalpa bignonioides</i>	Poda de manutenção
10	EN8-5	<i>Catalpa bignonioides</i>	Poda de manutenção

