

Processo	13746/2025
Local:	Trav. do Condestável/Av. Conde D. Henrique, Freg. de Maximinos, Sé e Cidade, Braga Coordenadas geográficas: 41.542960; -8.431765

Informação:	. de 26/03/2025
Assunto:	DJEV –Relatório fitossanitário e estabilidade biomecânica
Técnico:	Anabela da Silva Oliveira

1. Caracterização

As visitas realizadas no dia 6 e 24 de março de 2025, a 1 (um) Carvalho (*Quercus sp.*) e a 1 (um) Choupo-branco (*Populus alba* L.) no espaço ajardinado, da Travessa do Condestável com a Av. Conde D. Henrique, na Freguesia de Maximinos, Sé e Cidade, em Braga, prendeu-se com análise da condição fitossanitária e avaliação da solidez biomecânica e consequente avaliação do potencial de risco de queda e/ou fratura dos exemplares em questão.



Figura 1 – Localização dos exemplares arbóreos a estudo, na Trav. do Condestável/Av. Conde D. Henrique, em Braga.

As árvores, a estudo (Quadro 1) encontram-se num espaço ajardinado (relvado), coabitando com diversos exemplares arbóreos.

Relativamente á envolvência observamos edifícios, vias viárias e equipamentos (candeeiros, sinal de trânsito, passagem aérea pedonal, placard publicitário e bancos de jardim) (Figura 1 e 2).

Trata-se de uma artéria da Cidade de Braga, com elevada frequência de utilização e circulação quer por pessoas quer por veículos.

ID	Espécie	Nome comum	Localização
1	<i>Quercus sp.</i>	Carvalho	Travessa do Condestável/Av. Conde D. Henrique
2	<i>Populus alba</i> L.	Choupo-branco	Travessa do Condestável/Av. Conde D. Henrique

Quadro 1 - Espécies estudadas na Travessa do Condestável/Av. Conde D. Henrique, em Braga.



Figura 2 – Imagens do Google Maps, de março de 2024, na Trav. do Condestável/Av. Conde D. Henrique, em Braga.



2. Enquadramento legal

O presente processo tem enquadramento no seguinte:

- Lei n.º 59/2021, de 18 de agosto (Regime Jurídico De Gestão Do Arvoredo Urbano)
- Código Regulamentar do Município de Braga (CRMB) (Regulamento n.º 973/2016, publicado no Diário da República, 2ª série, n.º 206/2016, Série II, de 26-10-2016) na sua redação atual (Espaços Verdes – Capítulo I, do Título II da Parte C)

3. Análise

A análise e caracterização do exemplar arbóreo foi realizado tendo por base o Protocolo Internacional de VTA (Visual Tree Assessment). Este protocolo desenvolve-se em três etapas sucessivas:

1ª Etapa – Inspeção Visual - Efetuamos uma observação cuidada e metódica de cada árvore para determinação do seu estado de vitalidade, deteção de sinais/sintomas de problemas fitossanitários, fisiológicos e/ou estruturais, bem como de eventuais sinais/sintomas de “defeitos” internos.

Nem sempre é possível detetar sinais/sintomas ao nível do sistema radicular.

Registamos fatores da envolvente da árvore, como a sua localização (relvado, caldeira etc) presença de equipamentos e infraestruturas. Realizamos um registo fotográfico do exemplar avaliado, assim como dos sinais/sintomas potenciadores do risco de queda ou fratura.

2ª Etapa - Caracterização dos “defeitos” detetados na etapa anterior - Descrevemos criteriosamente todos os sinais e/ou sintomas de “defeitos” recolhidos na etapa anterior. Relativamente a lesões detetadas, analisamos e registamos as características do bordo de compartimentação, exposição dos tecidos internos, dimensão da lesão, posição na árvore entre outros.

3ª Etapa - Quantificação de “defeitos” internos - Quantificamos através de utilização de instrumentos especializados (ex. Resistógrafo IML) nas árvores que apresentavam sinais e/ou sintomas de potenciais “defeitos” internos, ao nível do colo/tronco. Temos como exemplo sinais e/ou sintomas da presença de corpos frutíferos, associados a podridões de lenho, lesões com podridão de lenho ou sugerindo a presença de cavidade interna, entre outros. O Resistógrafo deteta e quantifica “defeitos” internos a partir da medição da resistência que o lenho impõe à entrada de uma agulha com velocidades de perfuração e de rotação constantes definidas em função da espécie arbórea em questão.

Também utilizamos instrumentos para recolha dos dados dendrométricos (hipsómetro, suta e fita métrica).

Caraterização dos exemplares a estudo:

ID1 - Carvalho (*Quercus sp.*)



Trata-se de 1 (um) Carvalho (*Quercus sp.*) adulto, de grande porte e vitalidade razoável. Com os seguintes dados dendrométricos (Quadro 2):

Dados dendrométricos:	
Altura (m)	21,50m
Altura base da copa (m)	4,80m
Diâmetro da copa (m)	21,00m
PAP (m)	2,87m
DAP (m)	0,91m

Quadro 2 - Dados dendrométricos do Carvalho (*Quercus sp.*) a estudo, com ID1.

Também devemos referir que esta árvore é de folha caduca e foi inspecionada após a queda da folha, por isso não nos foi possível observar e verificar a presença de pragas e ou doenças foliares.

Figura 3– Fotografia do Carvalho (*Quercus sp.*) na Trav. do Condestável/Av. Conde D. Henrique, em Braga.



Este exemplar de Carvalho (*Quercus sp.*) apresenta inclinação do eixo principal de cerca de 26°, acompanhado da descompensação da copa, (prevalecendo o lado da inclinação que se encontra sobre a via viária e a passagem aérea pedonal).

Na copa, constatamos ao nível estrutural, que este exemplar arbóreo, apresenta situações pertinentes como algumas pernadas de sustentação da copa estarem inseridas na mesma secção do tronco, com formação/desenvolvimento de casca inclusa (inserções débeis, ligações estruturais fracas), o que o coloca em risco. Observamos também algumas lesões, excesso de rebentação epicórmica, fissuras verticais, alteração da casca (quer em cor, quer em textura) e a presença de exsudações (sinal externo de podridão interna). Os ramos epicórmicos tem inserções débeis e apresentam elevada relação comprimento/diâmetro, mostrando diminuta estabilidade mecânica em resposta a esforços físicos internos e externos de diversa natureza, (por exemplo pela ação do vento) (Figura 4).

Concluimos que esta copa apresenta muitas fragilidades e a sobrecarga no tronco, associado á inclinação, contribui para a diminuição da sua estabilidade mecânica.



Figura 4– Fotografias de “defeitos” na copa do Carvalho (*Quercus sp.*) na Trav. do Condestável/Av. Conde D. Henrique, Braga.

Realizamos também a recolha e análise de Fotografias, entre dezembro de 2023 e março de 2024.



Figura 5– Fotografias do colo e na Zona Critica Radicular(ZCR) do Carvalho (*Quercus sp.*), em dezembro de 2023.



Figura 6– Fotografias do colo e Zona Critica Radicular(ZCR) do Carvalho (*Quercus sp.*), em março de 2025.





Como podemos constatar na Figura 5, em dezembro de 2023 não existia na Zona Crítica Radicular (ZCR), qualquer elevação/ondulação do solo, contudo em março de 2025 (Figura 6), constatamos a movimentação do prato radicular no sentido da inclinação do tronco, na zona sujeita a esforços de tração e algumas fissuras no solo. Na Figura 7 podemos observar o grande porte do carvalho e a sua atual inclinação.

Se a raiz tem de vencer o esforço de sustentação da árvore considerando as forças exercidas ao nível da copa (como por exemplo os ventos), terá de existir um equilíbrio entre estas duas partes da árvore. Concluímos pelos sinais/sintomas neste exemplar de Carvalho (*Quercus sp.*), a estabilidade mecânica está a comprometer-se.

Figura 7 – Fotografia do exemplar de Carvalho (*Quercus sp.*), em março de 2025.

A Zona de Influência do Sistema Radicular (ZISR), tem cerca de 40% em estrada de alcatrão e passeio de betão e a restante área encontra-se em zona ajardinada muito compacta.

Realizamos o Teste do martelo de arborista no tronco dando inconclusivo.

Por todos estes sinais/sintomas recorremos ao resistógrafo como ferramenta complementar de diagnóstico de modo a verificar a presença de “defeitos” internos, e se estes contribuem também para a diminuição da estabilidade mecânica deste exemplar. Realizamos no total 4 leituras no tronco entre os 2 e 3m de altura, todas no sentido do ponteiro do relógio.

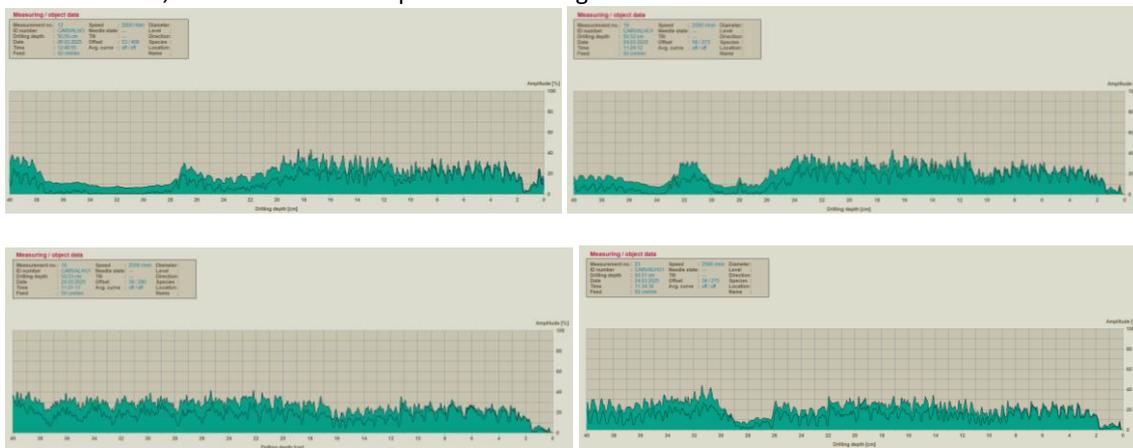


Figura 8 – Resistogramas efetuados no tronco do Carvalho (*Quercus sp.*) na Trav. do Condestável/Av. Conde D. Henrique, em Braga.

Nos diversos resistogramas da Figura 8 realizados entre os 2 e 3m de altura do tronco, verifica-se a presença de podridão interna em diferentes estados de degradação, por vezes com formação de cavidades, também é visível a diminuição da definição dos picos que representam os anéis de crescimento do lenho.

Presentemente é incontornável que este exemplar arbóreo de Carvalho (*Quercus sp.*), encontra-se comprometido, apresentando diminuição na sua estabilidade estrutural, com a movimentação do prato radicular, associado ao grande porte e ao peso/carga da copa.

Salientamos que os “defeitos” analisados se encontram em evolução e que a resposta desta árvore é débil, pelo, que nos leva a concluir que este exemplar expõe risco elevado de queda/fratura.



ID2 – Choupo-branco (*Populus alba* L.)



Trata-se de 1 (um) Choupo-branco (*Populus alba* L.), adulto, de porte médio, folha caduca e vitalidade reduzida.

Também devemos referir que esta árvore é de folha caduca e foi inspecionada após a queda da folha, por isso não nos foi possível observar e verificar a presença de pragas e ou doenças foliares.

Figura 9– Fotografias do Choupo-branco (*Populus alba* L.) na Trav. do Condestável/Av. Conde D. Henrique, em Braga.

Os dados dendrométricos deste exemplar são os seguintes (Quadro 3):

Dados dendrométricos:	
Altura (m)	14,30m
Altura base da copa (m)	2,00m
Diâmetro da copa (m)	5,40m
PAP (m)	1,63m
DAP (m)	0,52m

Quadro 3 - Dados dendrométricos do Choupo-branco (*Populus alba* L.), a estudo, com ID2.



Figura 10– Fotografias de “defeitos” no Choupo-branco (*Populus alba* L.) na Trav. do Condestável/Av. Conde D. Henrique, Braga.



Presentemente ao nível estrutural, a copa deste Choupo-branco (*Populus alba* L.), encontra-se descompensada, (prevalecendo o lado sobre a passagem aérea pedonal) e reduzida em consequência da operação de poda. O histórico de podas contribuiu para a atual hierarquização da copa, criação de um suporte frágil e deficiente desta. Constatamos que a copa é formada predominantemente por ramos epicórmicos, com elevada relação comprimento/diâmetro que refletem diminuta estabilidade mecânica em resposta a esforços físicos internos e externos de diversa natureza (por exemplo pela ação do vento). Também decorrentes da operação de podas, observamos muitas lesões, de grande dimensão, com formação de cavidade, podridão dos tecidos internos expostos e formação incompleta do bordo de compartimentação (por vezes estendem-se pelas pernadas, prolongando-se internamente). Temos a referir que todas as pernadas apresentam podridão e observamos a formação/desenvolvimento de casca inclusa (inserções débeis, ligações estruturais fracas) em pernadas e ramos. No geral a copa apresenta muitas fragilidades estruturais.



Figura 11– Fotografias de frutificações na copa do Choupo-branco (*Populus alba* L.) Trav. do Condestável/Av. Conde D.Henrique, Braga.

Nas lesões da copa, com podridão associada, também observamos a presença de frutificações de fungos muito pequenas, difíceis de identificar (Figura 11).

A presença destas são sinal de “defeitos” internos, que teremos de avaliar a sua extensão recorrendo ao resistografo.



Figura 12– Fotografias de frutificações na copa do Choupo-branco (*Populus alba* L.) Trav. do Condestável/Av. Conde D.Henrique, Braga.

Verificamos a presença de casca inclusa na bifurcação do tronco associado a uma lesão com lenho exposto apodrecido e uma depressão que a acompanha ao longo do tronco. Também notamos uma fissura no sentido tangencial e alteração da textura e cor da casca (Figura 12).

Na proximidade do colo observamos raízes expostas superficiais. A Zona de Influência do Sistema Radicular (ZISR), deste exemplar tem a sua totalidade na zona ajardinada.

Realizamos o Teste do martelo de arborista dando positivo ao nível do tronco/base da copa (com este martelo analisamos a sonoridade produzida por pancadas secas em diferentes posições do tronco e base da copa).



Por todos estes sinais/sintomas recorremos ao resistógrafo como ferramenta complementar de diagnóstico de modo a verificar a presença de “defeitos” internos, e se estes contribuem também para a diminuição da estabilidade mecânica deste exemplar. Realizamos no total 4 leituras no tronco, todas no sentido do ponteiro do relógio.



Figura 13– Resistogramas efetuados no tronco do do Choupo-branco (*Populus alba* L.) na Trav. do Condestável/Av. Conde D. Henrique, em Braga.

Da observação dos resistogramas (Figura 13), constatamos alterações no lenho, intensa degradação a diversas amplitudes e em grande extensão (com formação de cavidade de considerável dimensão), sendo a resposta desta árvore muito débil (sistema defensivo da árvore). Concluímos que este exemplar arbóreo apresenta uma diminuição acentuada na sua estabilidade mecânica ao nível do tronco. Estes “defeitos” internos encontram-se em evolução, estando esta zona afetada assim como toda a estrutura da copa.

Presentemente é incontornável que todo este exemplar arbóreo de Choupo-branco (*Populus alba* L.), encontra-se comprometido com diminuição da sua estabilidade mecânica e conseqüentemente expõe risco elevado de fratura/queda.

Conclusão:

Após a análise dos dados recolhidos no decorrer do trabalho de campo concluímos que estes exemplares apresentam problemas estruturais e como consequência expõem diminuição da sua estabilidade mecânica, podendo ocorrer queda/fratura. Constatamos a não existência de possibilidade de mitigação do risco, por meio de ações de correção.

A localização destas árvores, tem como principais alvos: pessoas e viaturas. A queda/fratura destes exemplares, associados ao seu porte e espaço onde se encontram, acarreta alto risco para os alvos. Tendo em conta o explanado recomendamos o **abate imediato** destes exemplares, de forma a mitigar o risco associado.

4. Proposta

Pelo exposto, propõe-se o **abate imediato** destes exemplares e plantação de 2 árvores perenifólias, de Cedro deodara (*Cedrus deodara* (Roxb.) G. Don.), de acordo com as boas práticas e em época própria.

