



Informação técnica da avaliação fitossanitária e de risco de queda ou fratura dos exemplares arbóreos presentes na Rua da Quinta da Goja, em Frossos, Braga.



Braga, maio 2024

Em resposta á solicitação, com registo E/72343/2023, cumpre-nos informar que visitamos a Rua Quinta da Goja, em Frossos no passado dia 7 de maio. Esta visita, prendeu-se com análise da vitalidade, avaliação da condição fitossanitária e estabilidade biomecânica destes exemplares e consequentemente avaliação do potencial de risco de queda ou fratura.

Aferimos através de avaliação visual, que existem 21 exemplares arbóreos de diversas espécies neste arruamento.

Localização e caracterização:

Estes exemplares arbóreos localizam-se no largo e ao longo do arruamento da Quinta da Goja, em Frossos (Figura 1) e (Quadro 1).



Figura 1 – Localização dos exemplares arbóreos no largo e na Rua Quinta da Goja, Frossos em Braga.



ID	ESPÉCIE	NOME COMUM
1	<i>Melia azedarach</i> L.	Mélia
2	<i>Melia azedarach</i> L.	Mélia
3	<i>Melia azedarach</i> L.	Mélia
4	<i>Melia azedarach</i> L.	Mélia
5	<i>Melia azedarach</i> L.	Mélia
6	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
7	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
8	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
9	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
10	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
11	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
12	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
13	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
14	<i>Melia azedarach</i> L.	Mélia
15	<i>Melia azedarach</i> L.	Mélia
16	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
17	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
18	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
19	<i>Cercis seliquastrum</i> L.	Olaia
20	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo
21	<i>Fraxinus</i> sp.	Freixo

Quadro 1 – Espécies presentes na Rua Quinta da Goja, em Frossos, Braga

Alguns destes exemplares encontram-se em espaço ajardinado e outros em alinhamento com caldeiras diminutas, ultrapassadas ou sem estas.

Na proximidade destas árvores observamos edificado, parque de estacionamento e equipamentos (poste de iluminação, cabos elétricos, ecopontos, armários técnicos, entre outros) (Figura 2).



Figura 2 - Fotografias do espaço envolvente aos exemplares arbóreos no largo e na Rua Quinta da Goja, em Frossos.

Metodologia de diagnóstico:

A análise e caracterização dos exemplares arbóreos foi realizada 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.

Caraterização dos exemplares:

Dos 21 exemplares arbóreos presentes, distribuídos pelo largo e pelo arruamento, 16 encontram-se na fase de vida de jovens e de jovens adultos, os restantes 5 localizados no largo são exemplares adultos.

No geral, podemos mencionar que 16 árvores das 21 existentes, se encontram em alinhamento no estacionamento (em paralelepípedo) sem caldeira ou com caldeiras diminutas e mesmo ultrapassadas, provocando alguma ondulação no pavimento.



É de salientar que atualmente como se processa o estacionamento nesta rua contribui para o excesso de compactação na zona de influência do sistema radicular destes exemplares (Figura 3).

Figura 3 - Fotografias do estacionamento junto aos exemplares arbóreos na Rua Quinta da Goja, em Frossos.

As restantes 5 árvores encontram-se em espaço ajardinado (Figura 4). Relativamente ao espaço envolvente trata-se de um local com movimento de veículos e pessoas.



Figura 4 - Fotografias da localização em espaço ajardinado de alguns exemplares arbóreos no largo da Rua Quinta da Goja, em Frossos.

Quanto às copas destas árvores, devemos referir que a maioria apresenta consideráveis descompensações, com um certo grau de transparência, com alguma rebentação epicórmica, e ramos secos. Observamos também conflitos com postes de iluminação, postes e cabos elétricos e de telecomunicações (Figura 5). Os exemplares arbóreos localizados no largo apresentam conflitos entre si (árvores vizinhas).



Figura 5 - Fotografias de diferentes árvores em conflito com postes e cabos eletricos e de telecomunicações.

Observamos em alguns exemplares a presença de pernas e ramos secos de diversos diâmetros, que apresentam reduzida flexibilidade á passagem do vento, por consequência expõem um potencial de risco elevado de fratura a qualquer momento e por qualquer ponto. (Figura 6).



Figura 6 - Fotografias das copas de diferentes árvores no largo da Rua Quinta da Goja.



Num dos exemplares de Freixo destacamos o estabelecimento de um processo de regressão que se designa de Dieback. Este processo consiste na morte de ramos no sentido descendente da copa e do exterior para o interior. Em consequência, estes ramos apresentam instabilidade mecânica em resposta a esforços físicos externos. Os ramos secos perdem flexibilidade, associado ao seu peso e á passagem do vento, podendo conduzir a fraturas (Figura 7). Este processo traduz na copa desta árvore, á disfunção presente no sistema radicular da mesma.

Figura 7 - Fotografia da copa em Dieback de um exemplar de Freixo na Rua Quinta da Goja, Frossos.

Verificamos situações preocupantes na copa, principalmente nos exemplares adultos, relacionadas com o histórico de podas drásticas efetuadas em pernadas e ramos de diversos diâmetros, assim como com fraturas de ramos (esgaço).



Constatamos que algumas das lesões, resultantes das podas apresentam formação de cavidades, podridão em adiantado estado de degradação dos tecidos internos e formação incompleta do bordo de compartimentação (Figura 8).

As más práticas nesta operação, contribuíram para a diminuição da resistência das árvores aos agentes patogénicos, assim como para o aumento das fragilidades estruturais, conduzindo à formação de suportes de copas deficientes e frágeis.

Figura 8 - Fotografias de lesões e fraturas de pernadas e ramos em diversos exemplares .

Formação de protuberâncias na copa resultantes de cortes sucessivos de rebentação epicórmica (Figura 9).



Figura 9 - Fotografias de protuberâncias em pernadas de diversos exemplares .



Relativamente ao tronco, em termos gerais em 6 destes exemplares, observamos inclinação do eixo principal (Figura 10).

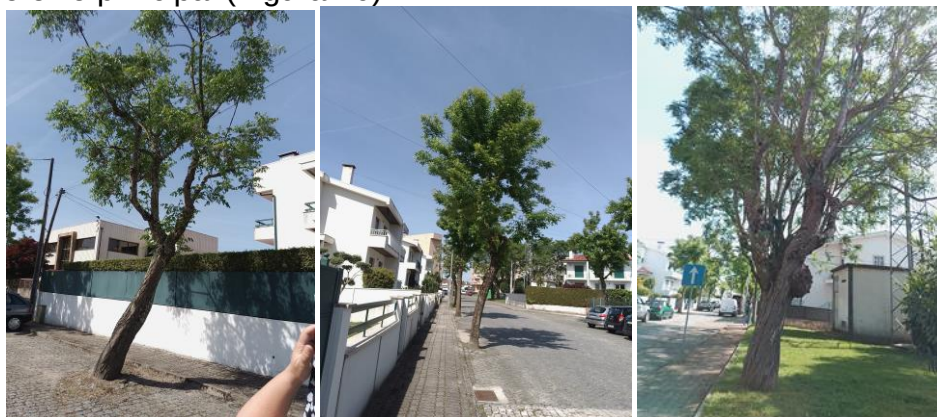


Figura 10 - Fotografias de 3 exemplares arbóreos com inclinação do eixo principal.

Constatamos a presença em alguns exemplares, de lesões no tronco, algumas com formação de cavidade, com podridão, degradação e enegrecimento dos tecidos internos expostos e com formação incompleta do bordo de compartimentação (Figura 11). Algumas destas lesões estão associadas a fissuras, com potencial afetação interna. Estas lesões dificilmente se compartimentam e os fungos ali presentes geram mais podridão dos tecidos internos, aumentando a degradação destes no tronco e posteriormente nas restantes partes da árvore.



Figura 11 - Fotografias de diversos exemplares arbóreos com lesões no tronco.



No relvado junto a uma Mélia, na sua Zona Crítica Radicular (ZCR) observamos a presença de frutificações - carpóforos (cogumelos). Estes fungos estão associados a podridões radiculares e do colo. A presença destes carpóforos é sinal de potenciais “defeitos” internos. Também é de salientar que é na Zona Crítica Radicular (ZCR) que se consideram estar ao nível biológico as raízes essenciais para a estabilidade mecânica da árvore.

Figura 12 - Fotografia de carpóforos junto de um exemplar de Mélia.

Também temos a referir a observação de raízes superficiais em alguns exemplares e por vezes com elevação do pavimento (paralelepípedo).



Figura 13 - Fotografias de raízes superficiais em diversos exemplares.

O conjunto dos “defeitos” na copa, no tronco e nas raízes, contribuem para o aumento das fragilidades estruturais destes exemplares.

Exemplares com “defeitos” críticos:

Observamos problemas fitossanitários e estruturais quer seja na copa, no tronco e nas raízes destes exemplares.

ID1 - *Melia azedarach* L.



Este exemplar com ID1 é uma Mélia (*Melia azedarach* L.) (Figura 14). Apresenta os seguintes dados dendrométricos:

Dados dendrométricos:	
Altura (m)	13,00m
Altura base da copa (m)	2,15m
Diâmetro da copa (m)	15,30m
PAP (m)	2,36m
DAP (m)	0,75m

Quadro 2 – Dados dendrométricos Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID1.

A Mélia com ID1, apresenta situações na copa relacionadas com o histórico de podas efetuadas.

Figura 14 - Fotografia da Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID1.

- Copa desequilibrada, suporte deficiente e frágil e ramos com inserções débeis;
- Pernadas e ramos com lesões resultantes de podas. Cavidades com podridão dos tecidos internos expostos, formação incompleta do bordo de compartimentação;
- Ramos secos e esgaçados.

ID2 - *Melia azedarach* L.



Figura 15 - Fotografia da Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID2.

A Mélia (*Melia azedarach* L.) (Figura 15), com ID2, apresenta os seguintes dados dendrométricos:

Dados dendrométricos:	
Altura (m)	12,00m
Altura base da copa (m)	2,30m
Diâmetro da copa (m)	8,70m
PAP (m)	2,30m
DAP (m)	0,73m

Quadro 3 – Dados dendrométricos Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID2.

A copa desta árvore encontra-se em conflito com as vizinhas.

- Ramos esgaçados, secos e por vezes com inserções débeis e com curvatura;
- Lesões resultantes de podas, algumas com formação de cavidade, podridão dos tecidos internos expostos, formação incompleta do bordo de compartimentação;
- Presença de exsudações.

ID3 - *Melia azedarach* L.



Figura 16 - Fotografia da Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID3.

A árvore com ID3, trata-se de uma Mélia (*Melia azedarach* L.), (Figura 16) com os seguintes dados dendrométricos:

Dados dendrométricos:	
Altura (m)	13,00m
Altura base da copa (m)	2,20m
Diâmetro da copa (m)	9,70 m
PAP (m)	2,10m
DAP (m)	0,67m

Quadro 4 – Dados dendrométricos Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID3.

- Tronco inclinado sobre o espaço ajardinado e a presença de protuberância de grande dimensão no sentido da inclinação;

- Copa com estrutura de suporte deficiente e frágil, ramos com inserções débeis, secos e esgaçados;
- Lesões resultantes de podas em pernadas e ramos. Por vezes com formação de cavidades e com podridão associada.

ID4 - *Melia azedarach* L.



Este exemplar com ID4 é uma Mélia (*Melia azedarach* L.) (Figura 17). Apresenta os seguintes dados dendrométricos:

Dados dendrométricos:	
Altura (m)	12,10m
Altura base da copa (m)	2,40m
Diâmetro da copa (m)	9,35m
PAP (m)	1,62m
DAP (m)	0,52m

Quadro 5 – Dados dendrométricos Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID4.

-Copa desequilibrada, suporte deficiente e frágil. Pernadas e ramos com inserções débeis, secos e esgaçado;

-Presença de frutificações no relvado na ZCR.

Figura 17 - Fotografia da Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID4.

ID5 - *Melia azedarach* L.



A Mélia (*Melia azedarach* L.) (Figura 18), com ID5, apresenta os seguintes dados dendrométricos:

Dados dendrométricos:	
Altura (m)	13,00m
Altura base da copa (m)	2,50m
Diâmetro da copa (m)	11,50m
PAP (m)	1,90m
DAP (m)	0,61m

Quadro 6 – Dados dendrométricos Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID5.

-Esta árvore apresenta a copa desequilibrada, com lesões resultantes de podas numa pernada.

-Pernadas e ramos com inserções débeis e curvaturas;

-Suporte de copa frágil.

Figura 18 - Fotografia da Mélia (*Melia azedarach* L.) com ID5.

ID10 – *Fraxinus sp.*



Este exemplar com ID10 é um Freixo (*Fraxinus sp.*), (Figura 19). Apresenta os seguintes dados dendrométricos:

Dados dendrométricos:	
Altura (m)	5,00m
Altura base da copa (m)	2,30m
Diâmetro da copa (m)	2,90m
PAP (m)	0,39m
DAP (m)	0,12m

Quadro 9 – Dados dendrométricos Freixo (*Fraxinus sp.*), com ID10.

- Tronco inclinado sobre o passeio;
- Ramos secos;
- Lesão que se estende por quase a totalidade do tronco, com fissura vertical e enegrecimento dos tecidos.

Figura 19 - Fotografia do Freixo (*Fraxinus sp.*), com ID10.

ID11 – *Fraxinus sp.*



O Freixo (*Fraxinus sp.*), (Figura 20), com ID11, apresenta os seguintes dados dendrométricos:

Dados dendrométricos:	
Altura (m)	6,00m
Altura base da copa (m)	3,00m
Diâmetro da copa (m)	4,10m
PAP (m)	0,58m
DAP (m)	0,18m

Quadro 10 – Dados dendrométricos Freixo (*Fraxinus sp.*), com ID11.

- Copa em Dieback;
- Lesões no tronco em grande extensão.

Figura 20 - Fotografia do Freixo (*Fraxinus sp.*), com ID11.

Avaliação de risco e Recomendações:

Após a análise dos dados recolhidos no decorrer do trabalho de campo, concluímos que **7** exemplares arbóreos dos **21** presentes, apresentam “defeitos” críticos ao nível da copa e do tronco, que estão relacionados principalmente com o histórico de podas drásticas.

Ao nível da copa observamos, lesões nas pernas e ramos, com formação de cavidades e podridão associada, que dificilmente se compartimentam e os fungos ali presentes geram mais podridão dos tecidos internos, aumentando a degradação destes nas pernas e nas restantes partes da árvore. Em consequência das podas formam-se ramos com inserções débeis e com curvaturas que apresentam instabilidade mecânica quer em resposta a esforços físicos internos quer a externos. Observamos a presença de pernas e ramos secos, que apresentam reduzida flexibilidade á passagem do vento, por consequência expõem um potencial de risco elevado de fratura a qualquer momento e por qualquer ponto.

Presentemente na copa de 1 exemplar verificamos o processo de regressão designado de Dieback. Este processo consiste na morte de ramos no sentido descendente da copa e do exterior para o interior.

Quanto ao tronco observamos árvores com inclinação e lesões (cavidades) existentes no tronco dificilmente se compartimentam e os fungos causadores de podridão, ali presentes, geram mais podridão dos tecidos internos, aumentando a degradação destes no tronco, nas pernas e nas restantes partes da árvore.

Dos **21** exemplares, **16**, encontram-se em alinhamento no estacionamento (em paralelepípedo) sem caldeira ou com caldeiras diminutas e mesmo ultrapassadas, provocando alguma ondulação no pavimento. Verificamos também a existência de constrangimentos ao nível das copas, com a passagem de cabos elétricos e de telecomunicações muito próximos ou mesmo a atravessa-las.

A fratura ou queda destes **7** exemplares ao nível da copa e do tronco pode ocorrer com facilidade pois estas apresentam instabilidade mecânica quer em resposta a esforços físicos internos quer a externos. Constatamos a não existência de possibilidade de mitigação do risco de fratura ou queda destes **7** exemplares por meio de ações de correção.

A localização destas árvores nesta rua, tem como principais alvos, pessoas e viaturas. Tendo em conta a localização, a ocorrer a fratura ou queda destes exemplares acarreta um alto risco para os alvos.

Aconselhamos o **abate imediato** destes **7** exemplares arbóreos de forma a mitigar o risco associado á fratura ou queda dos mesmos (Figura 21)

Propomos a substituição em época própria, dos **7** exemplares por outras espécies mais adequadas ao local como por exemplo Olaias, Freixos, Aceres (á exceção *Acer-negundo* L. segundo Anexo II do D.L. 92/2019 de 10Julho) e Ligustros. Recomendamos também abertura de caldeiras em todos os exemplares, exceto as 5 árvores que estão em espaço ajardinado (Quadro 11).



Figura 21 – Localização dos exemplares arbóreos abater na Rua da Quinta da Goja, Frossos.

ID	ESPÉCIE	NOME COMUM	RECOMENDAÇÕES
1	<i>Melia azedarach L.</i>	Mélia	Abate/Substituição
2	<i>Melia azedarach L.</i>	Mélia	Abate/Substituição
3	<i>Melia azedarach L.</i>	Mélia	Abate/Substituição
4	<i>Melia azedarach L.</i>	Mélia	Abate/Substituição
5	<i>Melia azedarach L.</i>	Mélia	Abate/Substituição
6	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
7	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
8	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
9	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
10	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abate/Substituição Abertura de caldeira
11	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abate/Substituição Abertura de caldeira
12	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
13	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
14	<i>Melia azedarach L.</i>	Mélia	Abertura de caldeira
15	<i>Melia azedarach L.</i>	Mélia	Abertura de caldeira
16	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
17	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
18	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
19	<i>Cercis seliquastrum L.</i>	Olaia	Abertura de caldeira
20	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira
21	<i>Fraxinus sp.</i>	Freixo	Abertura de caldeira

Quadro 11 – Resumo de recomendações a realizar nas árvores presentes na Rua da Quinta da Goja, Frossos.

Data: 22/05/2024

A Técnica

Anabela da Silva Oliveira