

## Informação técnica referente a 4 árvores na Av. Porfírio da Silva, em Braga

Em resposta à solicitação da equipa da DJEV, cumpre-nos informar que visitamos o local, no dia 25 de janeiro de 2024 e podemos verificar através de avaliação visual que estavam presentes diversas espécies arbóreas. Esta visita, prendeu-se com análise da vitalidade, condição fitossanitária e biomecânica dos exemplares em questão e consequentemente da probabilidade de ocorrer queda ou fratura.

### Localização e caracterização:

Os 4 exemplares arbóreos localizam-se na Av. Porfírio da Silva em Braga (Figura1).

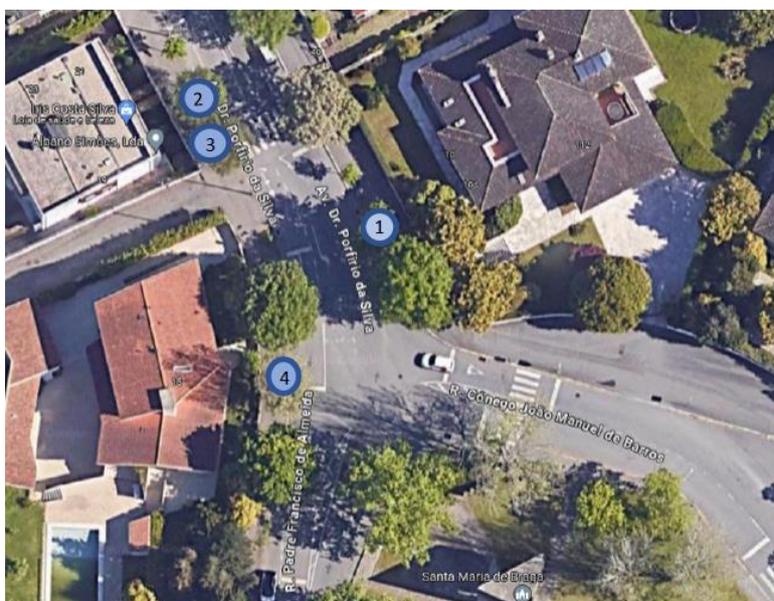


Figura 1 - Localização das quatro árvores na Av. Porfírio da Silva, em Braga.

Relativamente ao espaço envolvente trata-se de uma das principais artérias da Cidade de Braga, com muito movimento de peões e veículos. Todos os exemplares encontram-se em alinhamento, instalados em caldeiras no passeio.

Na proximidade destas árvores observamos infraestruturas (postes de iluminação), equipamentos (sinais de trânsito, papeleiras), muros, o edificado e a estrada.

## Metodologia de diagnóstico:

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

### 1º Etapa – Inspeção Visual

Efetuamos uma observação cuidada e metódica desta 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.

### 2º 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.

### 3º Etapa - Quantificação de afetações internas

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.

## Identificação e Caracterização dos exemplares:

### Freixo (*Fraxinus* sp.) ID1



Trata-se de um exemplar arbóreo de Freixo, adulto, com porte moderado e vitalidade reduzida. Apresenta alguma inclinação (Figura 2).

Dados dendrométricos do Freixo, com ID1	
Altura (m)	9,90m
Altura base da copa (m)	3,70m
PAP (m)	1,18m
DAP (m)	0,38m

Quadro 1 – Dados dendrométricos do Freixo, com ID1.

Figura 2 – Fotografia do Freixo na Av. Porfírio da Silva, em Braga.

### Caraterização da copa, ramos e folhas:

Relativamente á copa apresenta-se descompensada, no sentido da inclinação.

Observamos ramos com elevada relação comprimento/diâmetro em que as ramificações (raminhos) ocorrem essencialmente no 1/3 terminal destes (Figura 3).

Verificamos a presença de diversas lesões nas pernadas e ramos resultantes de podas (Figura 3).



Figura 3 – Fotografias de " defeitos" na copa do Freixo na Av. Porfírio da Silva, em Braga.

Constatamos a presença de alguns ramos cruzados de pequena dimensão no interior da copa que poderão conduzir a pequenas lesões pela ação do vento.

A estrutura de suporte da copa deste Freixo é frágil em consequência das podas drásticas (Figura 4).



Figura 4– Fotografias da copa do Freixo na Av. Porfírio da Silva, em Braga.

Também devemos referir que este Freixo foi inspecionado após a queda da folha, por isso não nos foi possível observar e verificar a presença de pragas e ou doenças foliares.

### Caraterização do tronco, colo e raízes:



Atestamos a existência de curvatura do eixo principal deste Freixo. Observamos junto á curvatura, alteração da casca e fissuras horizontais, no tronco do lado do lenho de tensão. Do lado oposto, (o lenho de compressão) está presente uma lesão. (Figura 5 e 6).

Figura 5– Fotografias de “defeitos” no tronco do Freixo na Av. Porfírio da Silva, em Braga.

Constatamos uma lesão extensa no tronco, com cavidade, podridão dos tecidos internos expostos e presentemente já colonizada por fungos (presença de carpóforos -cogumelos). Estes fungos são degradadores de lenho e provocam podridões. Esta lesão encontra-se no sentido da curvatura do tronco (Figura 6). Estes “defeitos” contribuem para a diminuição da resistência estrutural deste Freixo.



Figura 6 - – Fotografias de “defeitos” no tronco do Freixo na Av. Porfírio da Silva, em Braga.

Realizamos o teste do martelo arborista ao longo do tronco e deu positivo.

Na prossecução desta avaliação visual, recorreremos ao resistógrafo como ferramenta complementar de diagnostico. Realizamos no total duas leituras no tronco, sendo que os resistogramas foram efetuados a cerca de 35cm de altura do colo, no sentido do ponteiro dos relógios.

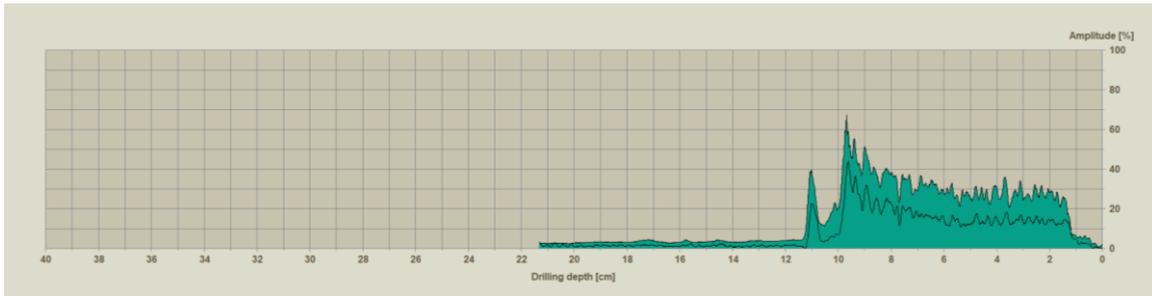


Figura 7 – Resistograma efetuado no Freixo, com ID1.

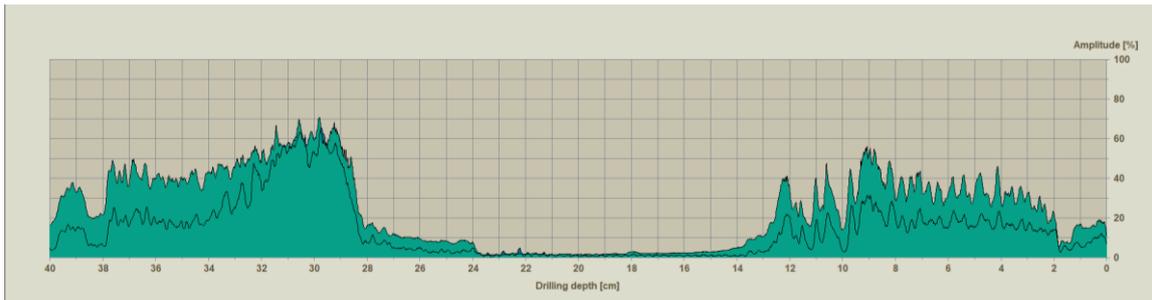


Figura 8 - Resistograma efetuado no Freixo, com ID1.

Da análise dos resistogramas, observamos que os primeiros 2cm correspondem aos tecidos da casca, do floema e do câmbio e tem amplitude reduzida.

Transposta esta profundidade, a amplitude aumenta, pois, iniciamos a perfuração do lenho.

Na maioria das leituras, verificamos ao longo dos resistogramas uma diminuição da definição dos picos, que correspondem aos anéis de crescimento do lenho, resultantes de alguma degradação. Observamos algumas barreiras de compartimentação até a chegada á cavidade e na saída desta. Aquando da entrada da agulha na cavidade, esta recua após alguns cm no vazio. Este “defeito” encontra-se em evolução e a secção onde foram realizadas as leituras está afetada.

O Freixo (*Fraxinus* sp.) com ID1, apresenta quanto ao nível estrutural algumas situações delicadas quer seja na copa, quer seja no tronco. No entanto, este “defeito” no tronco associado a outros como as fissuras, cavidade com degradação e inclinação pode conduzir á sua fratura.

Recomendamos o abate deste exemplar.

## Bétula (*Betula* sp.) ID2

Trata-se de um exemplar arbóreo de Bétula, adulto, com porte moderado e vitalidade reduzida (Figura 9).



<b>Dados dendrométricos da Bétula, com ID2</b>	
Altura (m)	8,10m
Altura base da copa (m)	4,30m
PAP (m)	0,86m
DAP (m)	0,27m

Quadro 2 – Dados dendrométricos do Freixo, com ID2.

Figura 9– Fotografia da Bétula na Av. Porfírio da Silva, em Braga, com ID2.

### Caraterização da copa, ramos e folhas:

Podemos constatar a presença de diversas lesões nas pernadas e ramos resultantes de poda.

Observamos ramos com elevada relação comprimento/diâmetro em que as ramificações ocorrem essencialmente no 1/3 terminal destes. Analisamos que alguns ramos tem um padrão de crescimento próximo da horizontal (Figura 10).



Figura 10– Fotografias de “defeitos” na copa da Bétula na Av. Porfírio da Silva, em Braga, com ID2.

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

### Caraterização do tronco, colo e raízes:



Esta árvore apresenta muitos esferoblastos junto á base da copa, com diâmetro superior ao DAP. Representa um acréscimo de peso para este exemplar, o que pode por em causa a sua estabilidade mecânica. A presença destes esferoblastos é indicativo de zonas de fragilidade (Figura 11).

Figura 11– Fotografias de “defeitos” no tronco da Bétula na Av. Porfírio da Silva, em Braga, com ID2.

A Bétula apresenta um DAP bastante reduzido, para o peso que suporta.

No colo/tronco observamos lesões colonizadas por fungos, presença de cogumelos (Figura 12).



Figura 12– Fotografias de “defeitos” no tronco da Bétula na Av. Porfírio da Silva, em Braga, com ID2.

Estas lesões apresentam cavidade, podridão dos tecidos internos expostos e ausência formação de bordo de compartimentação. Estas duas lesões comunicam internamente entre si, ocupando uma grande secção do tronco.

Realizamos o teste do martelo arborista ao longo do tronco e deu positivo.

Associação destes “defeitos” contribuem para a diminuição da resistência estrutural desta Bétula.

Na sequência desta avaliação visual, recorreremos ao resistógrafo como ferramenta complementar de diagnóstico. Realizamos no total três leituras no tronco, sendo que os resistogramas foram efetuados a cerca de 35cm de altura do colo, no sentido do ponteiro dos relógios.

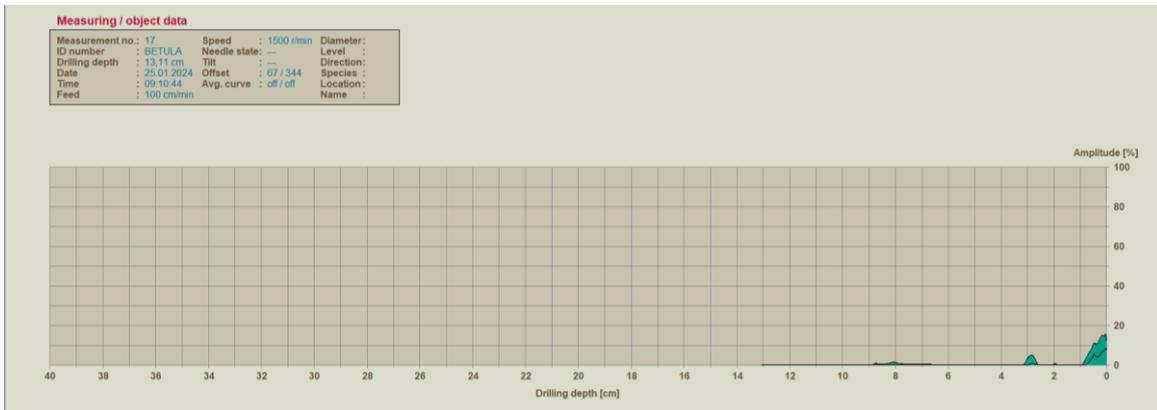


Figura 13 - Resistograma efetuado na Bétula, com ID2.

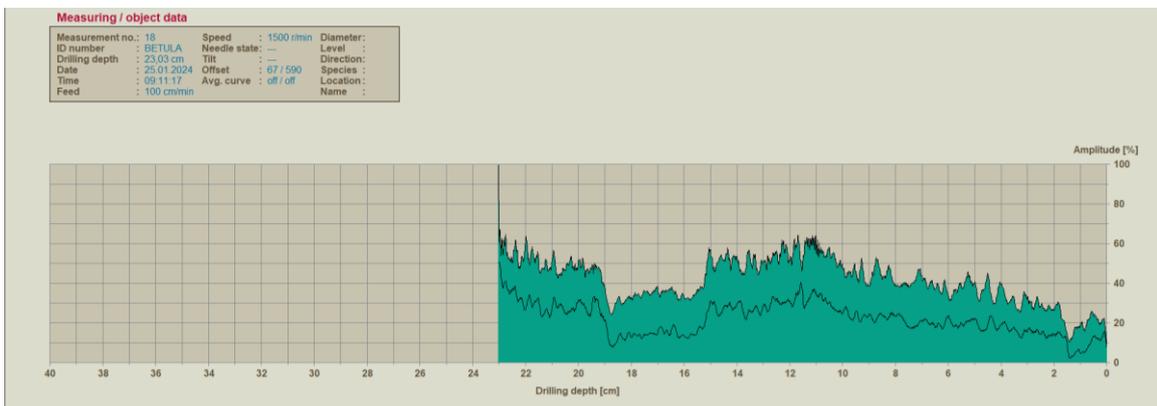


Figura 14 – Resistograma efetuado na Bétula, com ID2.

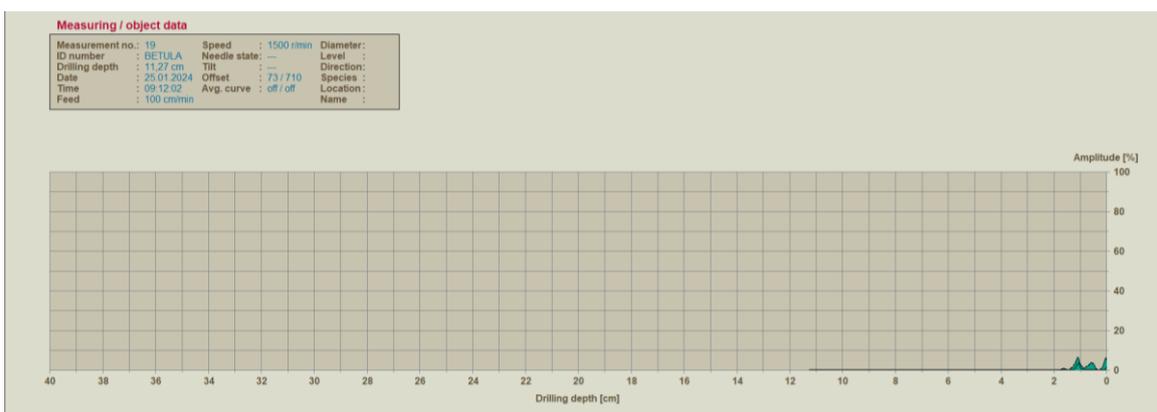


Figura 15 – Resistograma efetuado na Bétula, com ID2.

Da análise dos resistogramas, observamos que o primeiro cm, corresponde aos tecidos da casca, do floema e do câmbio e tem amplitude reduzida.

Transposta esta profundidade, nos dois resistogramas verificamos a existência de cavidade. Aquando da entrada da agulha na cavidade, esta recua após alguns cm no vazio (Figura 13 e 15). Na leitura do resistograma da Figura 14, observamos uma diminuição da definição dos picos, que correspondem aos anéis de crescimento do lenho, resultantes de alguma degradação.

Este “defeito” encontra-se em evolução e a secção onde foram realizadas as leituras está afetada.

A Bétula (*Betula sp.*) com ID2, apresenta quanto ao nível estrutural uma situação delicada ao nível do colo/tronco. Este “defeito” (cavidade, com podridão dos tecidos internos expostos, numa grande secção do tronco), associado ao seu DAP e ao peso da parte superior da copa, pode conduzir á sua fratura ou queda.

Recomendamos o abate deste exemplar.

### Betula (*Betula sp.*) ID3

Trata-se de um exemplar arbóreo de Bétula, adulto, com porte moderado e vitalidade reduzida (Figura 16). Esta Bétula apresenta-se inclinada.



<b>Dados dendrométricos do Bétula, com ID3</b>	
Altura (m)	7,90m
Altura base da copa (m)	2,70m
PAP (m)	0,95m
DAP (m)	0,30m

Quadro 3 – Dados dendrométricos do Freixo, com ID3.

Figura 16 – Fotografia da Bétula (*Betula sp.*), com ID3.

Caraterização da copa, ramos e folhas:

Relativamente á copa apresenta-se descompensada, no sentido da inclinação (Figura 17).



Figura 17 – Fotografia da copa da Bétula (*Betula* sp.), com ID3.

Constatamos que a copa, apresenta alguns ramos cruzados (com diâmetro considerável) que poderão dar origem a algumas lesões, resultantes da oscilação destes, pelo vento. Também observamos ramos com elevada relação comprimento/diâmetro em que as ramificações ocorrem essencialmente no 1/3 terminal destes, assim como alguns ramos com um padrão de crescimento próximo da horizontal (Figura 18).

Podemos verificar a presença de diversas lesões nas pernadas e ramos resultantes de poda.



Figura 18 – Fotografias da copa da Bétula (*Betula* sp.), com ID3.

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

### Caraterização do tronco, colo e raízes:

Atestamos a existência de curvatura do eixo principal desta Bétula. Observamos junto á curvatura, alteração da casca e fissuras horizontais, assim como uma lesão. Esta lesão, tem alguma extensão, com cavidade, com podridão dos tecidos internos expostos e com formação incompleta do bordo de compartimentação (Figura 19). Constatamos do lado oposto, outra lesão junto ao colo que se prolonga pelo tronco, em início de formação de cavidade, com alguma podridão do lenho e sem formação do bordo de compartimentação (Figura 20).

A casca no tronco junto a estas lesões apresenta algumas alterações.



Figura 19 – Fotografias de “defeitos” do tronco da Bétula (*Betula* sp.), com ID3.



Figura 20 – Fotografias de “defeitos” do tronco da Bétula (*Betula* sp.), com ID3.

Realizamos o teste do martelo arborista ao longo do tronco e deu positivo.

Na prossecução desta avaliação visual, recorreremos ao resistógrafo como ferramenta complementar de diagnóstico. Realizamos no total duas leituras no

tronco, sendo que os resistogramas foram efetuados a cerca de 35cm de altura do colo, no sentido do ponteiro dos relógios.

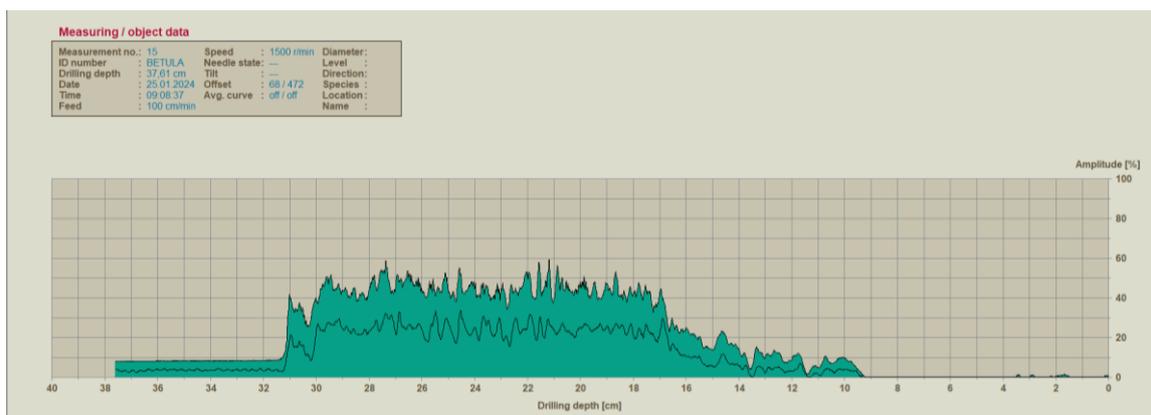


Figura 21– Resistograma efetuado na Bétula, com ID3.

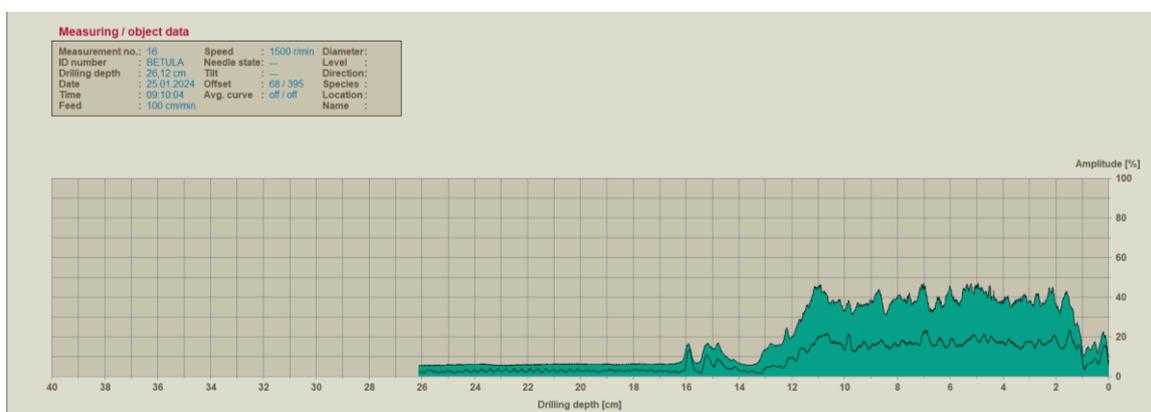


Figura 22– Resistograma efetuado na Bétula, com ID3.

No resistograma da Figura 21, realizado junto á cavidade, verificamos que os tecidos que antecedem o lenho (a casca, o floema e o câmbio), e os primeiros 10cm de lenho estão degradados (cavidade). Após esta profundidade constatamos a diminuição de definição dos picos, que correspondem aos anéis de crescimento do lenho (lenho de primavera e lenho de fim de estação), resultando em alguma degradação dos tecidos internos.

Por sua vez, da análise do resistograma da Figura 22, constatamos que os tecidos da casca, do floema e do câmbio, correspondem ao primeiro cm e tem amplitude reduzida. Ultrapassada esta profundidade, a amplitude aumenta, pois, iniciamos a perfuração do lenho. Observamos a diversas profundidades a ausência de definição dos picos, que correspondem aos anéis de crescimento do lenho. Esta ausência resulta da degradação dos tecidos. Transposta a profundidade dos 13cm atingimos a cavidade. Este “defeito” encontra-se em evolução e a secção onde foram realizados o resistogramas está afetada.

A Bétula (*Betula sp.*) com ID3, apresenta quanto ao nível estrutural uma situação delicada ao nível do tronco. Este “defeito” (cavidade, com podridão dos tecidos internos expostos, numa grande secção do tronco), associado á curvatura e ás fissuras, pode conduzir á sua fratura.

Recomendamos o abate deste exemplar.

### Choupo (*Populus sp.*) ID4

Trata-se de um exemplar arbóreo de Choupo, adulto, com porte moderado e vitalidade reduzida (Figura 23). Esta árvore apresenta inclinação no sentido da rua/estrada.



<b>Dados dendrométricos do Choupo, com ID4</b>	
Altura (m)	14,20m
Altura base da copa (m)	3,85m
PAP (m)	1,81m
DAP (m)	0,58m

Figura 23 – Fotografia do Choupo (*Populus sp.*), na Av. Porfírio da Silva, em Braga, com ID4.

### Caraterização da copa, ramos e folhas:



A copa apresenta ramos secos.

Observamos lesões resultantes de podas, algumas com formação de cavidades, com podridão dos tecidos internos expostos.

Presença de muita rebentação epicormica.

Figura 24 – Fotografias de “defeitos” na copa do Choupo (*Populus sp.*), na Av. Porfírio da Silva, em Braga, com ID4.

Também devemos referir que este Choupo foi inspecionado após a queda da folha, por isso não nos foi possível observar e verificar a presença de pragas e ou doenças foliares.

### Caraterização do tronco, colo e raízes:

No tronco observamos diversas lesões. Uma dessas lesões encontra-se junto da base da copa e é consequência da poda de uma pernada. Atestamos que apresenta cavidade, com podridão dos tecidos internos expostos e formação incompleta do bordo de compartimentação. A outra lesão encontra-se na direção desta, mas ao nível do colo/tronco, tem cavidade podridão dos tecidos internos expostos e a formação completa do bordo de compartimentação (Figura 25).



Figura 25 – Fotografias de “defeitos” no tronco do Choupo (Populus sp.), com ID4.

Estão presentes esferoblastos no tronco o que é indicativo de zonas de fragilidade.

Realizamos o teste do martelo arborista ao longo do tronco e deu positivo.

O conjunto destes “defeitos” contribuem para a diminuição da resistência estrutural desta Bétula.

Na sequência desta avaliação visual, recorreremos ao resistógrafo como ferramenta complementar de diagnóstico. Realizamos no total três leituras no tronco, sendo que os resistogramas foram efetuados a cerca de 35cm de altura do colo, no sentido do ponteiro dos relógios.

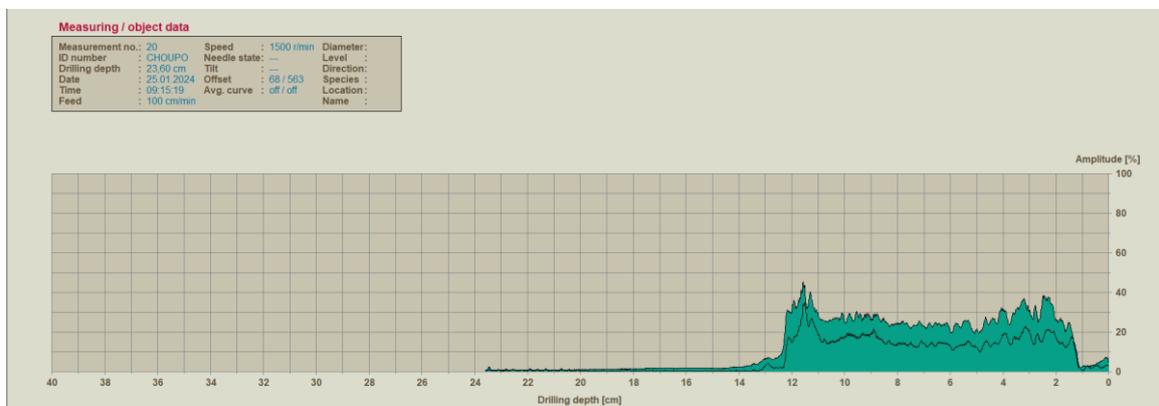


Figura 26– Resistograma efetuado no Choupo, com ID4.

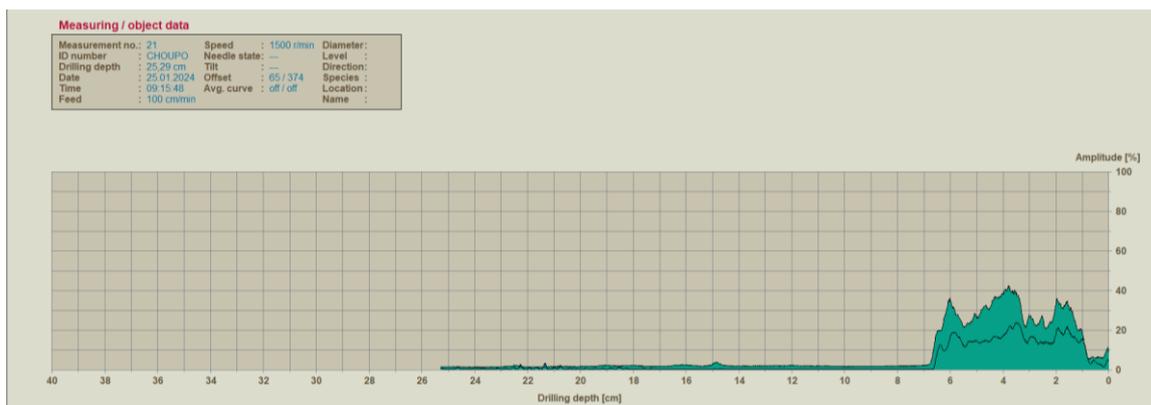


Figura 27– Resistograma efetuado no Choupo, com ID4.

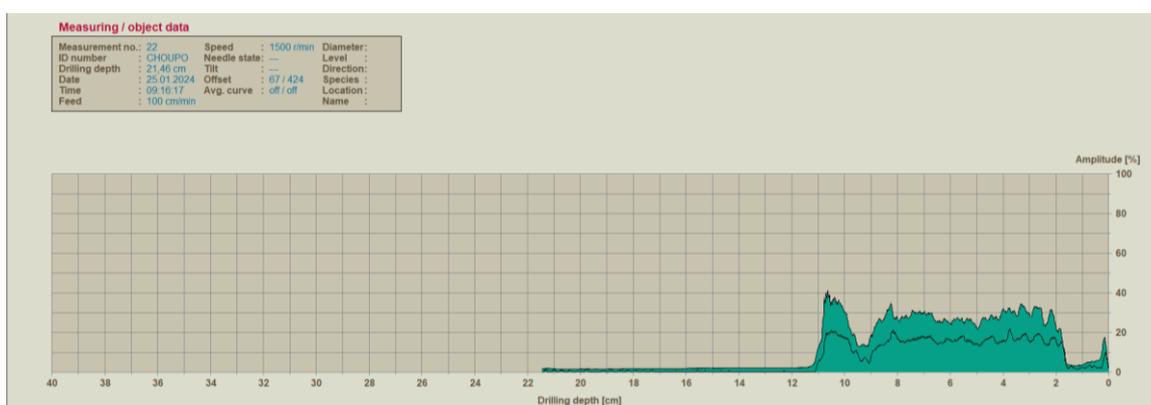


Figura 28– Resistograma efetuado no Choupo, com ID4.

Da análise dos resistogramas, observamos que nos primeiros 2cm, corresponde aos tecidos da casca, do floema e do câmbio e tem amplitude reduzida.

Ultrapassada esta profundidade, a amplitude aumenta, pois, iniciamos a perfuração do lenho.

No geral, nos três resistogramas observados, existem a diversas profundidades a ausência de definição dos picos. Estes correspondem aos anéis de crescimento do lenho, logo conseqüentemente é indicativo da degradação dos tecidos. Constatamos também a presença de algumas barreiras de compartimentação até à chegada à cavidade.

Este “defeito” encontra-se em evolução e a secção onde foram realizados o resistogramas está afetada.

O Choupo com ID4, apresenta quanto ao nível estrutural uma situação delicada ao nível do tronco. Estes “defeitos” (cavidades, com podridão dos tecidos internos expostos, numa grande secção do tronco), associado á estrutura da copa, pode conduzir á sua fratura.

Recomendamos o abate deste exemplar.

## **Conclusão:**

Presentemente, estas 4 árvores de diversas espécies (Freixo, Bétula e Choupo), não refletem o normal esplendor dos exemplares adultos.

Apresentam quanto ao nível estrutural algumas situações delicadas, principalmente ao nível do tronco. Observamos cavidades de grande extensão, com podridão dos tecidos internos expostos e que ocupam grandes secções do tronco. Duas destas árvores presentemente já tem curvatura do eixo principal, junto às lesões. Estas cavidades foram confirmadas através do resistografo.

O somatório dos “defeitos” encontrados nos 4 exemplares diminuem a resistência estrutural destes.

A sua localização, têm como potenciais alvos: circulação de peões e veículos, o edificado. A fratura destes exemplares, neste espaço acarreta um alto risco para os alvos.

Tendo em conta o que já explanamos, os “defeitos” presentes nestes 4 exemplares arbóreos, relacionados com o seu porte e os alvos, aconselhamos o **abate**, de forma a mitigar o risco associado á fratura.

Recomendamos a substituição por outros exemplares adequados ao local, em época própria.