

# Avaliação fitossanitária e do risco de fratura das árvores da Rua Prof. Machado Vilela

---

- Braga -



Luís Miguel P. Martins, Miguel Costa e Humberto Machado

Tree Plus-UTAD

Vila Real, fevereiro de 2020

## ÍNDICE GERAL

ÍNDICE GERAL .....	ii
Índice de Figuras .....	iii
Índice de Quadros .....	iv
<b>1 Introdução .....</b>	<b>v</b>
<b>2 Metodologia do diagnóstico .....</b>	<b>1</b>
2.1 Aplicação IDTREE .....	1
2.2 Dendrometria e fitossanidade .....	2
2.3 Avaliação do risco de fratura .....	3
<b>3 Avaliação fitossanitária e do risco de fratura .....</b>	<b>5</b>
3.1 Árvores avaliadas e sua localização .....	5
3.2 Árvores 1 a 5 .....	7
3.3 Árvores 6 a 10 .....	10
3.4 Árvores 11 a 15 .....	12
3.5 Árvores 16 a 20 .....	14
3.6 Árvores 21 a 25 .....	15
3.7 Árvores 26 a 30 .....	18
3.8 Árvores 31 a 35 .....	20
3.9 Árvores 36 a 40 .....	22
3.10 Árvores 41 a 45 .....	25
3.11 Árvores 46 a 50 .....	26
3.12 Árvores 51 a 55 .....	27
3.13 Árvores 56 a 59 .....	28
<b>4 Intervenções proposta .....</b>	<b>29</b>
4.1 Intervenções prioritárias .....	29
4.2 Podas .....	30
4.3 Tratamentos .....	31
4.4 Árvores sem intervenção .....	32
4.5 Nova avaliação .....	32
Agradecimentos .....	33
Referências Bibliográficas .....	33

## Índice de Figuras

Figura 1.1 – Árvores na envolvente à Rua Prof. Machado Vilela (Googel, 2020). .....	v
Figura 2.1 - Representação esquemática das dimensões das lesões. ....	3
Figura 3.1 – Localização das árvores avaliadas.....	6
Figura 3.2 – Árvore 2, Gráfico do resistógrafo. As setas indicam pontos de fragilidade do lenho. ....	8
Figura 3.3 – Árvores 1 e 2. O cedro-do-Atlas ( <i>Cedrus atlantica</i> ) a necessitar de uma poda na área acima do telhado. O bordo-negundo ( <i>Acer negundo</i> ) tem mais de metade do tronco afetado.....	8
Figura 3.4 – Choupo-de-Itália ( <i>Populus nigra</i> , Árv. 3); Acácia-do-Japão ( <i>Sophora japonica</i> , Árv. 5). ....	9
Figura 3.5 – Árvore 7, <i>Quercus palustris</i> a necessitar de uma poda de manutenção e ancoragem de pernas.....	11
Figura 3.6 – Árvore 7, Pormenor da codominância V de pernas com casca inclusa.....	11
Figura 3.7 – Árvore 13, com ferida no tronco. ....	13
Figura 3.8 – Árvore 21, <i>Acer pseudoplatanus</i> .....	16
Figura 3.9 – Árvore 23, <i>Ulmus sp.</i> ....	17
Figura 3.10 – Árvore 24, Albízia.....	17
Figura 3.11 – Árvore 30, choupo-branco.....	19
Figura 3.12 – Árvore 33, Choupo-branco.....	21
Figura 3.13 – Árvore 36, choupo-branco ( <i>Populus alba</i> ).....	23
Figura 3.14 – Árvore 37, carvalho-dos-pântanos ( <i>Quercus palustris</i> ). ....	24

## Índice de Quadros

Quadro 2.1 – Atributos considerados na localização e caracterização da área de estudo e respetivo IDTREE.....	1
Quadro 2.2 – Atributos considerados na avaliação da árvore. ....	2
Quadro 3.1 – Árvores avaliadas.....	5
Quadro 3.2 – Árvores 1 a 5.....	7
Quadro 3.3 – Árvores 1 a 5, dimensão das lesões. ....	9
Quadro 3.4 – Árvores 6 a 10.....	10
Quadro 3.5 – Árvores 11 a 15.....	12
Quadro 3.6 – Árvores 16 a 20.....	14
Quadro 3.7 – Árvores 21 a 25.....	15
Quadro 3.8 – Árvores 21 a 25, dimensão das lesões.....	16
Quadro 3.9 – Árvores 26 a 30.....	18
Quadro 3.10 – Árvores 31 a 35.....	20
Quadro 3.11 – Árvores 36 a 40.....	22
Quadro 3.12 – Árvores 41 a 45.....	25
Quadro 3.13 – Árvores 46 a 50.....	26
Quadro 3.14 – Árvores 51 a 55.....	27
Quadro 3.15 – Árvores 56 a 59.....	28
Quadro 4.1 – Intervenções de carácter prioritário. ....	29
Quadro 4.2 – Podas de arejamento e de manutenção.....	30
Quadro 4.3 – Tratamentos. ....	31
Quadro 4.4 – Espécies e número de árvores por tipologia de intervenção.....	32

## 1 INTRODUÇÃO

Este estudo diz respeito à avaliação fitossanitária e do risco de fratura das árvores na envolvente à Rua do Professor Machado Vilela (Figura 1.1).

A metodologia de diagnóstico e avaliação risco segue as recomendações de diversos autores, sendo apresentada de forma sucinta no cap. 2



Figura 1.1 – Árvores na envolvente à Rua Prof. Machado Vilela (Googel, 2020).

Na maioria dos casos a projeção das copas das árvores avaliadas é para caminhos ou áreas de estacionamento. O ALVO, em caso de fratura de ramos, pernadas ou da queda de árvores podem assim ser pessoas ou bens. Isso foi tido em conta no diagnóstico dos exemplares avaliados que tem em conta o risco e perigo associado. Há portanto, uma descrição e análise individual das 59 árvores diagnosticadas, ao longo do cap. 3.

Destaca-se neste ponto as 13 árvores de intervenção prioritária (podas de manutenção, segurança, fitossanitária) onde se incluem 5 abates.

As intervenções recomendadas vem depois resumidas sob a forma de quadros no cap. 4.

Do diagnóstico ressaltam uma série de patologias relacionadas com podas anteriores demasiado intensas, que contribuíram para o desenvolvimento podridões manifestas sob a forma de cancos e cavidades. Este aspeto deve ser tido em conta em ações futuras. Efetivamente, as podas devem ser um contributo para a melhoria da condição das árvores e não ser um fator contribua para a sua fragilidade.



## 2 METODOLOGIA DO DIAGNÓSTICO

### 2.1 Aplicação IDTREE

A aplicação **IDTREE**, criada a partir da plataforma *AppsSheet* para utilização durante o trabalho de campo, possibilita a introdução e a atualização da informação relativa às avaliações das árvores em tempo real na base de dados alfanuméricos, neste caso uma folha de cálculo do *GoogleDrive*.

A aplicação permite reduzir os erros associados à transcrição dos dados do formato de papel para o digital; uma maior rapidez na atualização dos dados, alteração e introdução de novos registos; a utilização por vários técnicos ao mesmo tempo; a criação de um histórico para cada árvore e agiliza a gestão das intervenções a serem realizadas (Martins *et al.*, 2017a).

A metodologia considera as recomendações de diversos autores (Martins, 2015; Martins e Sousa, 2016; Martins *et al.*, 2017; Mattheck e Breloer, 1994; Saraiva *et al.*, 2018) onde se admitem um conjunto de atributos para a caracterização da condição fitossanitária e de segurança das árvores (Quadro 2.1; Quadro 2.2).

Quadro 2.1 – Atributos considerados na localização e caracterização da área de estudo e respetivo IDTREE.

ATRIBUTO	Descrição	Código	IDTREE
<b>Data / hora</b>	27/06/2019 17:06:29		
<b>DICOFRE</b>		<b>3 03 51</b>	
<b>Distrito</b>	Braga	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Concelho</b>	Braga	<b>03</b>	<b>30503</b>
<b>Freguesia</b>	Braga - S. Vitor	<b>51</b>	<b>30551</b>
<b>Rua</b>	Rua Professor Machado Vilela		
<b>Cod. Postal</b>	4715-045 BRAGA	<b>045</b>	
<b>Codigo_Rua</b>	Últimos 3 números do código postal	<b>045</b>	30551 <b>045</b>
<b>Talhao</b>	1	-	30551 <b>045 1</b>
<b>Subarea</b>	1	-	10517 128 <b>11</b>
<b>N_Arvore</b>	Árvore número 23	<b>023</b>	10517 128 11 <b>023</b>

## 2.2 Dendrometria e fitossanidade

Os atributos dendrométricos e da fitossanidade considerados na avaliação da árvore indicam-se no Quadro 2.1.

Quadro 2.2 – Atributos considerados na avaliação da árvore.

	<i><b>ATRIBUTO</b></i>	<i><b>Legenda</b></i>	<i><b>Descrição</b></i>
<b>ID TREE</b>	N_ARV	Número da árvore	Número da árvore com 3 dígitos
	ID_TREE	Código da árvore	Código da árvore com 14 dígitos
	LATLONG	Latitude e longitude	Coordenadas geográficas (latitude, longitude)
<b>Dendrologia e dendrometria</b>	ESPECIE		Espécie
	PAP	Perímetro (cm)	Perímetro à altura do peito (1,30 m)
	DAP	Diâmetro (cm)	Diâmetro à altura do peito (1,30 m)
	DCP	Diâmetro da Copa (m)	Diâmetro médio da copa
	HBCP	Altura da base da copa (m)	Altura da base da copa
	H	Altura da árvore (m)	Altura da árvore
	Idade	Classes de 10 ou de 20 Anos	Classes de 10 ou de 20 anos
<b>Fatores abióticos</b>	POSIC_1	Posição 1	Tipologia do local onde se insere a árvore
	PROJ_COP	Projeção da Copa	Tipo de coberto do solo na maior parte da projeção da copa da árvore
	PREDISP	Fator de Predisposição	Fator com efeito a longo prazo na condição da árvore
	INDUC	Fator de indução	Fator com efeito a curto/médio prazo na condição da árvore
<b>Sintomas e Intervenções</b>	RZ_COL	Raiz e colo	Condição da raiz e do colo com dois graus de gravidade (1 e 2)
	TRONC	Tronco	Condição do tronco com dois graus de gravidade (1 e 2)
	PERN	Pernadas	Condição das pernas com dois graus de gravidade (1 e 2)
	RAMOS	Ramos	Condição dos ramos e raminhos
	FOLHAS	Folhas	Condição das folhas
	COPA	Copa	Condição da copa
	ORG_RIS	Órgão em risco	Órgão em risco de quebra: raiz, colo, tronco, pernas
	C_GLOBAL	Condição global	Reflete o estado geral da árvore, inclui o vigor e a conformação global da sua estrutura
<b>Inter-venções</b>	PRIORITÁRIO	Prioridade	Intervenções de caráter prioritário
	PODA	Moderada	Podas de acordo cm as sua tipologia
	TRATAM	Baixa	Tratamentos fitossanitário, Ancoragens; Ações nas infraestruturas; Outros

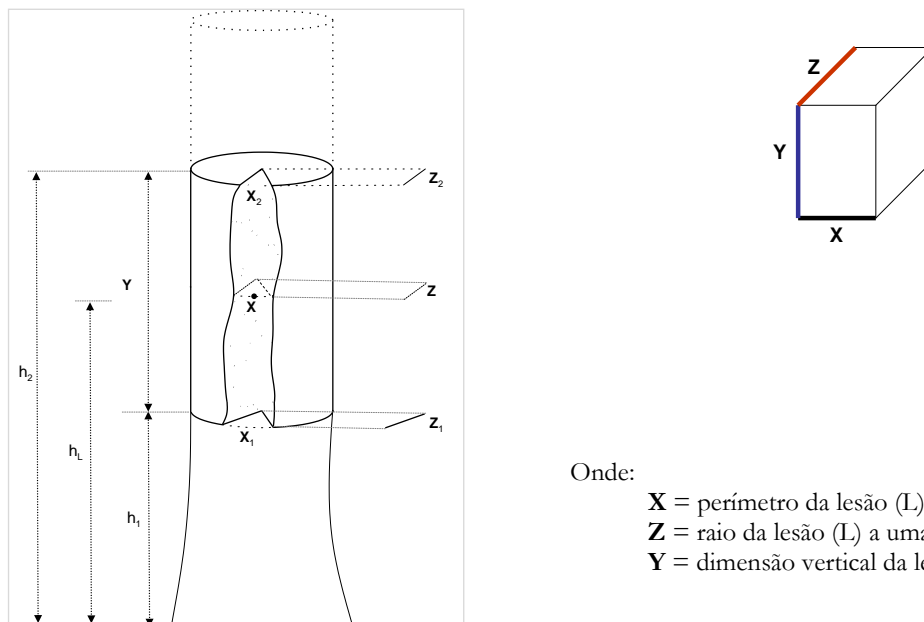
## 2.3 Avaliação do risco de fratura

As árvores que apresentam mais risco para pessoas e bens são geralmente de grande porte ( $DAP > 30$ ;  $H > 18$  m). Nem todas carecem de registo das lesões e diagnóstico mais apurado. Em grande medida, o método VTA determina essa necessidade (Mattheck e Kubler, 1995).

Os campos (atributos) relativos às lesões são preenchidos quando se verifica a necessidade de diagnosticar com melhor detalhe uma dada lesão na árvore. Nestes casos o recurso a equipamento auxiliar ao diagnóstico pode ser necessário (**Resistógrafo**; **Penetrómetro**; **Fractrómetro**; **Verruma de Pressler-Biterlich**). Isso possibilita a melhor fundamentação das propostas de intervenção.

A avaliação das dimensões das lesões dos cancos, das cavidades ou das codominâncias, permite conhecer corretamente a respetiva gravidade. A gravidade da lesão ( $L$ ) é função do Perímetro do tronco ( $PL$ ) a uma dada altura de  $L$  ( $hL$ ), sendo que  $L$ , representa o centro da lesão, ou seja, o local de maior risco de fratura devido à cavidade, cancro ou codominância.

Nas medições consideram-se os três eixos cartesianos,  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , tal como se esquematiza na Figura 2.1.



Onde:

- $X$  = perímetro da lesão ( $L$ ) a uma dada altura  $h$ ;
- $Z$  = raio da lesão ( $L$ ) a uma dada altura  $h$ ;
- $Y$  = dimensão vertical da lesão ( $Y = h_2 - h_1$ )

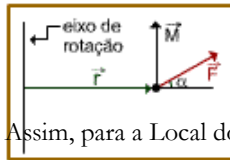
Figura 2.1 - Representação esquemática das dimensões das lesões.

O **Momento de Fratura**, se determinado para a Local do colo, é útil para estimar a probabilidade de levantamento do prato radicular. Considera o equilíbrio que deverá existir entre



as forças exercidas sobre a copa (gravidade e força do vento, por exemplo) e o esforço que a raiz tem de vencer. Assim o Momento de Fratura ( $\vec{M}_F$ ), pode atender à altura da árvore, sendo o valor tanto maior quanto maior for a altura da árvore ( $H$ ), para a mesma força de vento (Mattheck e Kubler, 1995).

A expressão genérica é representada por:



$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F} \cdot \sin \alpha \quad (\text{Eq. 1})$$

Assim, para a Local do colo temos:

$$\vec{M}_F = \vec{H} \cdot \vec{F}_{\text{vento}} \cdot \sin \alpha \quad (\text{Eq. 2})$$

$\sin \alpha = 1$ , em árvores perfeitamente verticais

O **Momento de Fratura** na Local do colo, ou seja o esforço que a copa e o vento exercem neste ponto, devem ser equilibrados pela raiz. Assim, o comprimento horizontal da raiz âncora é importante na manutenção do equilíbrio.

$$\vec{M}_F = \vec{L} \times \vec{F}_R \quad (\text{Eq. 3})$$

Onde:

$MF =$  *Momento de Fratura*

$L =$  *Comprimento da raiz*

$FR =$  *Força Resultante* (Ancoragem vertical)

### 3 AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E DO RISCO DE FRATURA

#### 3.1 Árvores avaliadas e sua localização

Foram avaliadas 59 árvores distribuídas por 22 espécies (Quadro 3.1). A variabilidade botânica na área de estudo é assim elevada.

Os exemplares que no seu conjunto contribuem para um maior coberto são os plátanos, os choupos e os carvalhos. São também os indivíduos de maior dimensão que devem merecer especial cuidado, pelo perigo potencial, mas sobretudo pelos benefícios ambientais que conferem (Quadro 3.1).

Quadro 3.1 – Árvores avaliadas.

Rótulos de Linha	Número de Árvores	Média de DAP (cm)	Soma de g m <sup>2</sup>
<i>Platanus x acerifolia</i>	6	65,4	2,278
<i>Populus nigra</i>	2	84,8	1,148
<i>Quercus rubra</i>	3	61,0	1,002
<i>Populus alba</i>	6	39,5	0,816
<i>Sophora japonica</i>	3	58,7	0,813
<i>Quercus palustris</i>	3	54,8	0,755
<i>Betula celtiberica</i>	11	27,0	0,724
<i>Salix babylonica</i>	3	53,8	0,720
<i>Celtis australis</i>	3	49,3	0,579
<i>Acer negundo</i>	3	48,5	0,560
<i>Melia azedarach</i>	2	57,0	0,511
<i>Liquidambar styraciflua</i>	3	44,2	0,495
<i>Cedrus deodara</i>	1	74,5	0,436
<i>Quercus robur</i>	2	46,5	0,341
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1	53,0	0,221
<i>Ligustrum lucidum</i>	1	52,5	0,216
<i>Ulmus procera</i>	1	42,5	0,142
<i>Ulmus sp.</i>	1	38,0	0,113
<i>Albizia julibrissin</i>	1	37,5	0,110
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	36,0	0,102
<i>Castanea sativa</i>	1	27,5	0,059
<i>Crataegus monogyna</i>	1	24,0	0,045
<b>Total Geral</b>	<b>59</b>	<b>47,5</b>	<b>12,2</b>

A localização geográfica das árvores avaliadas indica-se na Figura 3.1.

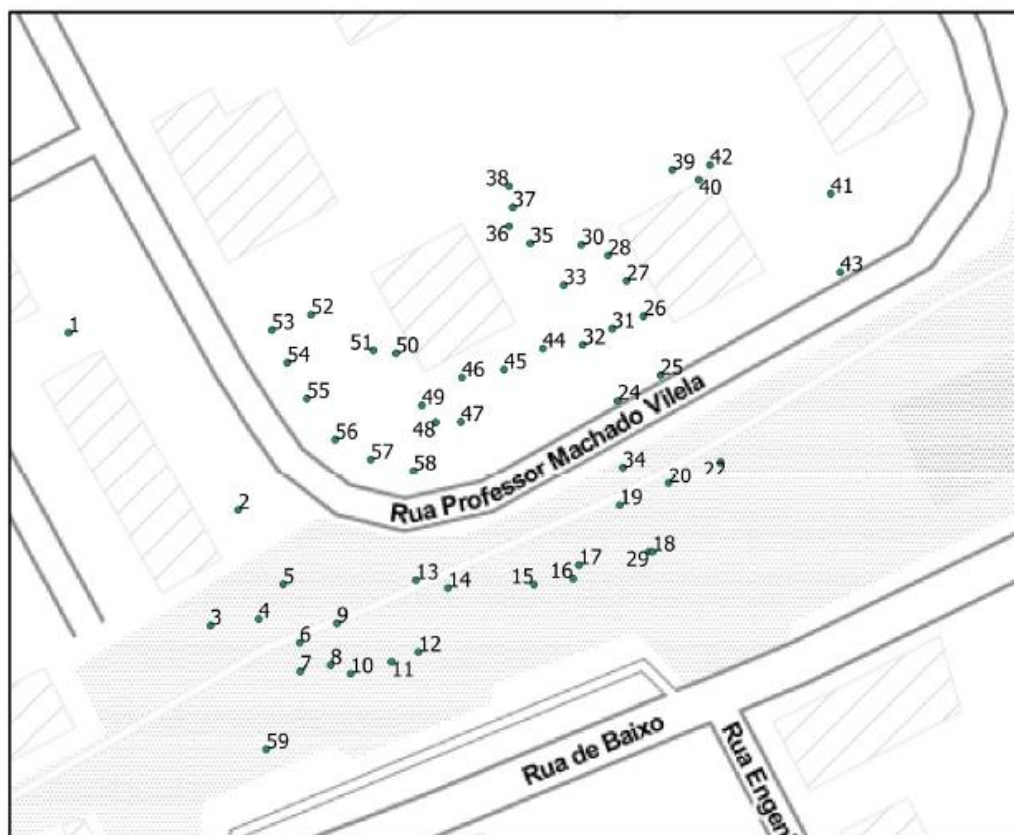


Figura 3.1 – Localização das árvores avaliadas.

### 3.2 Árvores 1 a 5

A **árvore 1** (*Cedrus deodara*) já foi bastante podada devido ao edifício. Mesmo assim, a copa necessite de uma poda na porção que fica por cima do telhado (Quadro 3.2; Figura 3.3).

Quadro 3.2 – Árvores 1 a 5.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	1	2	3	4	5
ESPECIE	<i>Cedrus deodara</i>	<i>Acer negundo</i>	<i>Populus nigra</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Sophora japonica</i>
PAP (cm)	233,9	135,0	301,4	193,1	194,7
DAP (cm)	74,5	43,0	96,0	61,5	62,0
DCP (m)	18,7	7,1	12,0	14,0	5,2
HCP (m)	5,9	2,6	1,9	2,7	3,0
H (m)	27,8	15,9	26,0	15,6	31,2
Idade (anos)	41-50	31-40	41-50	41-50	41-50
ALVO	Caminho	Caminho	Caminho	Caminho	Caminho
Predisposição	Prédio	Pernadas (Lesão)	Rolagem alta		Idade
Indução					Tronco (Lesão)
Raiz e colo					Podridão do Colo
TRONCO	Feridas	Lesão	Exsudados		Cavidades
PERNADAS		Secas e partidas	Secas e partidas		Extensas
RAMOS		Secos/Partidos	Secos/Partidos		Secos/Partidos
FOLHAS					
COPA	Desequilibrada	Dieback			Desequilibrada
Agentes Bióticos		Pod. castanha			Pod. castanha
Órgão em Risco		Pernadas			Tronco
Risco de Fratura		Elevado			Moderado
C_GLOBAL	15	8,3	15,5	16,9	13,1
GLOBAL	Boa	Débil	Boa	Excelente	Boa
Prioritário		<b>ABATE</b> e substituição			Poda de Segurança
PODA	Manutenção		Manutenção		

O bordo-negundo (*Acer negundo*) tem um cancro no tronco e pernas com 4 m de extensão, na direção axial e sentido negativo (cima para baixo). O perímetro do cancro atinge 35 % a sua profundidade



(Z) é de cerca de metade. O gráfico do resistógrafo, com leitura efetuada a partir do lenho saudável mostra também diversos pontos de fragilidade do lenho (Figura 3.2).

Assim, recomenda-se o **ABATE** e substituição desta árvore.

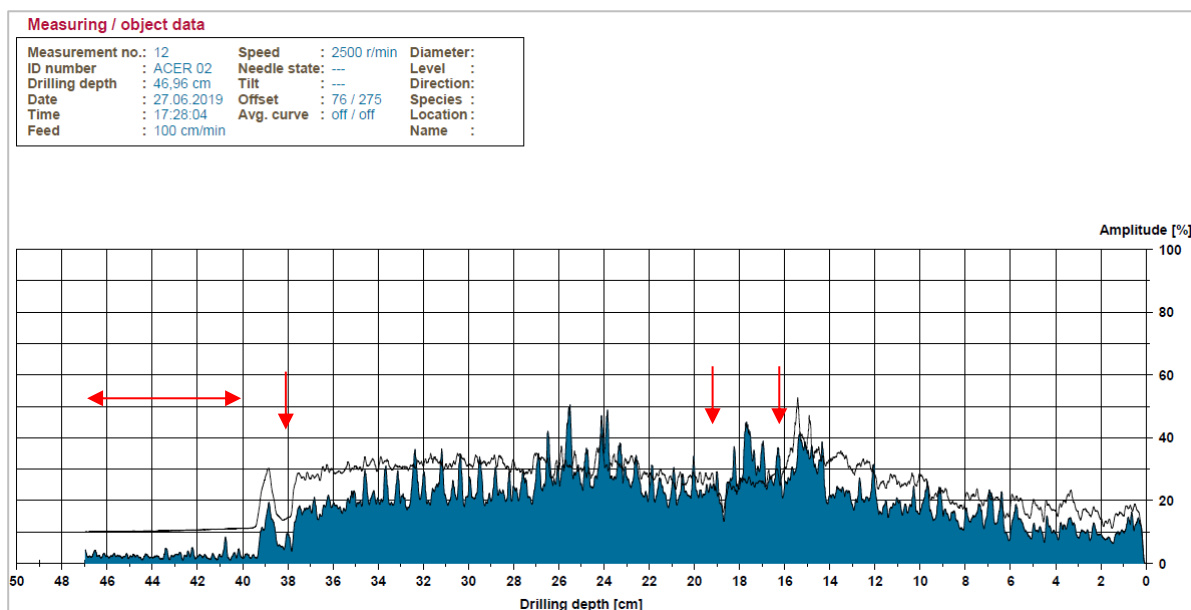


Figura 3.2 – Árvore 2, Gráfico do resistógrafo. As setas indicam pontos de fragilidade do lenho.



Figura 3.3 – Árvores 1 e 2. O cedro-do-Atlas (*Cedrus atlantica*) a necessitar de uma poda na área acima do telhado. O bordo-negundo (*Acer negundo*) tem mais de metade do tronco afetado.



O choupo-de-Itália (**Árv. 3**) e o liquidâmbar (**Árv. 4**) têm uma condição global boa e excelente, respetivamente. O choupo necessita de uma **poda ligeira** de manutenção para retirar sobretudo ramos secos.

A árvore 5 (*Sophora japonica*) tem uma cavidade extensa (Quadro 3.3). A cavidade resultou da quebra de uma perna, mas apesar das dimensões serem relevantes (direção axial = 2,2 m; perímetro afetado = 0,9 m; profundidade = 0,3 m), a acácia-do-Japão está segura.

As pernas são extensas, recomendando-se assim uma **Poda de Segurança**.

Quadro 3.3 – Árvores 1 a 5, dimensão das lesões.

N_ARV	1	2	3	4	5
<b>LESÃO</b>		<b>Cancro</b>			<b>Cavidade</b>
<b>X (cm)</b>		43			90
<b>Y (cm)</b>		400			220
<b>Z (cm)</b>		20			30
<b>Exposição</b>		SW			Sul



Figura 3.4 – Choupo-de-Itália (*Populus nigra*, Árv. 3); Acácia-do-Japão (*Sophora japonica*, Árv. 5).



### 3.3 Árvores 6 a 10

Neste grupo a condição das árvores é boa ou excelente (Quadro 3.4). Importa realizar uma poda de manutenção nas árvores 7, 9 e 10. Aconselha-se também a proceder à ancoragem das pernas do carvalho-escarlate (Árv. 7), pois tem pernas codominantes (Figura 3.5; Figura 3.6).

Quadro 3.4 – Árvores 6 a 10.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	6	7	8	9	10
ESPECIE	<i>Platanus x acerifolia</i>	<i>Quercus palustris</i>	<i>Platanus x acerifolia</i>	<i>Populus nigra</i>	<i>Salix babylonica</i>
PAP (cm)	94,2	185,3	298,3	230,8	116,2
DAP (cm)	30,0	59,0	95,0	73,5	37,0
DCP (m)		9,5	14,5		
HCP (m)		3,4	2,8		
H (m)		24,6	29,1		
Idade (anos)	11-20	31-40	41-50	41-50	21-30
ALVO	Caminho	Passeio e rio	Passeio e rio	Caminho	Passeio e rio
Predisposição		Idade	Idade	Idade	Falta de luz
Indução					Podas
Raiz e colo		Superficiais		Superficiais	
TRONCO				Exsudados	Inclinado
PERNADAS		Codominantes		Secas e partidas	Secas e partidas
RAMOS		Secos/Partidos		Secos/Partidos	Secos/Partidos
FOLHAS					
COPA		Sem flecha			Desequilibrada
Agentes Bióticos					
Órgão em Risco					
Risco de Fratura					
C_GLOBAL	17	14,2	18	15,2	12,9
GLOBAL	Excelente	Boa	Excelente	Boa	Razoável
PRIORITARIO					
PODA		Manutenção		Manutenção	Manutenção
TRATAMENTO		Ancoragem, cobra			



Figura 3.5 – Árvore 7, *Quercus palustris* a necessitar de uma poda de manutenção e ancoragem de pernadas.



Figura 3.6 – Árvore 7, Pormenor da codominância V de pernadas com casca inclusa.

### 3.4 Árvores 11 a 15

Neste grupo a condição global das árvores é boa ou razoável (Figura 3.5). As bétulas, bem como o salgueiro são ainda jovens (Árv. 11, 12 e 13). Portanto a poda recomendada de manutenção pode ser considerada ainda uma poda de formação.

Quadro 3.5 – Árvores 11 a 15.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	11	12	13	14	15
ESPECIE	<i>Betula celtiberica</i>	<i>Salix babylonica</i>	<i>Betula celtiberica</i>	<i>Platanus x acerifolia</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>
PAP (cm)	76,9	180,6	67,5	263,8	166,4
DAP (cm)	24,5	57,5	21,5	84,0	53,0
DCP (m)		8,0	4,8	24,7	7,2
HCP (m)		3,6	3,9	3,8	2,5
H (m)		12,1	19,7	21,4	13,5
Idade (anos)	11-20	21-30	11-20	41-50	21-30
ALVO	Passeio e rio	Passeio e rio	Caminho	Caminho	Passeio e rio
Predisposição	Falta de luz	Falta de luz	Falta de luz		Rolagem
Indução	Podas	Podas			
Raiz e colo					
TRONCO	Inclinado	Inclinado	Feridas		Inclinado
PERNADAS	Secas e partidas	Secas e partidas			Secas
RAMOS	Secos/Partidos	Secos/Partidos			Secos/Partidos
FOLHAS					
COPA	Desequilibrada	Desequilibrada			Desequilibrada
Agentes Bióticos					
Órgão em Risco					
Risco de Fratura					
C_GLOBAL	14,5	14,1	12,7	17	15,6
GLOBAL	Boa	Boa	Razoável	Excelente	Boa
PRIORITARIO					
PODA	Manutenção	Manutenção	Manutenção		Fitossanitária
TRATAMENTO			Calda bordalesa		



A bétula (**Árv. 13**) tem uma ferida no tronco que pode ser pincelada com calda bordalesa para ajudar à desinfeção e compartimentação dos tecidos (Figura 3.7).

Quanto ao castanheiro-da-Índia (**Árv. 15**) com tem alguns ramos secos, que necessitam ser cortados. Trata-se portanto de uma poda cirúrgica e fitossanitária pois esta espécie é muito sensível aos cortes.



Figura 3.7 – Árvore 13, com ferida no tronco.

### 3.5 Árvores 16 a 20

Neste grupo a condição das árvores é boa ou excelente (Quadro 3.6). Grande parte das árvores tem copas desequilibradas, devendo-se à busca pela luz e seu posicionamento próximo do rio. Importa sobretudo realizar uma **poda ligeira de manutenção** na 19 e 20.

Quadro 3.6 – Árvores 16 a 20.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	16	17	18	19	20
ESPECIE	<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Betula celtiberica</i>	<i>Acer negundo</i>
PAP (cm)	164,9	75,4	153,9	73,8	149,2
DAP (cm)	52,5	24,0	49,0	23,5	47,5
DCP (m)					
HCP (m)					
H (m)					
Idade (anos)	31-40	11-20	21-30	11-20	31-40
ALVO	Passeio e rio	Prado	Passeio e rio	Caminho	Caminho
Predisposição				Falta de luz	Falta de luz
Indução					
Raiz e colo					Superficiais
TRONCO	Inclinado	Inclinado	Inclinado	Feridas	Feridas
PERNADAS	Secas	Secas			
RAMOS	Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos		Secos/Partidos
FOLHAS					
COPA	Desequilibrada	Desequilibrada	Desequilibrada		Desequilibrada
Agentes Bióticos					
Órgão em Risco					
Risco de Fratura					
C_GLOBAL	16,7	14,6	17,7	16,9	15
GLOBAL	Excelente	Boa	Excelente	Excelente	Boa
PRIORITARIO					
PODA				Manutenção	Manutenção
TRATAMENTO					

### 3.6 Árvores 21 a 25

O bordo (arv. 21), apesar da sua condição global boa, tem a copa desequilibrada e uma podridão do colo que subiu 1,30 m no tronco (Quadro 3.7; Quadro 3.8). Além da poda de equilíbrio importa pincelar a ferida com calda bordalesa, pelos efeitos fungicidas e desinfetante, para ajudar a compartimentar as feridas.

Quadro 3.7 – Árvores 21 a 25.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	21	22	23	24	25
ESPECIE	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Platanus x acerifolia</i>	<i>Ulmus sp.</i>	<i>Albizia julibrissin</i>	<i>Melia azedarach</i>
PAP (cm)	113,0	254,3	119,3	117,8	182,1
DAP (cm)	36,0	81,0	38,0	37,5	58,0
DCP (m)			6,0		11,5
HCP (m)			2,7		3,9
H (m)			12,7		16,0
Idade (anos)	11-20	41-50	31-40	11-20	21-30
ALVO	Caminho	Passeio e estrada	Passeio e estrada	Caminho	Caminho
Predisposição	Falta de luz		Rolagem baixa	Falta de luz	
Indução			Tronco (Lesão)		
Raiz e colo	Podridão do colo			Superficiais	Superficiais
TRONCO	Cavidade		Cavidades	Cavidades	Feridas
PERNADAS			Cavidades	Extensas	
RAMOS	Secos/Partidos		Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos
FOLHAS					
COPA	Desequilibrada		Esguia	Desequilibrada; Transparente	Desequilibrada
Agentes Bióticos			Pod. castanha		
Órgão em Risco			Tronco		
Risco de Fratura			Severo		
C_GLOBAL	13,9	18,4	8,6	12,4	11,3
GLOBAL	Boa	Excelente	Débil	Razoável	Razoável
PRIORITARIO			ABATE e substituição		Poda de Segurança
PODA	Equilíbrio	Manutenção			
TRATAMENTO	Calda bordalesa				



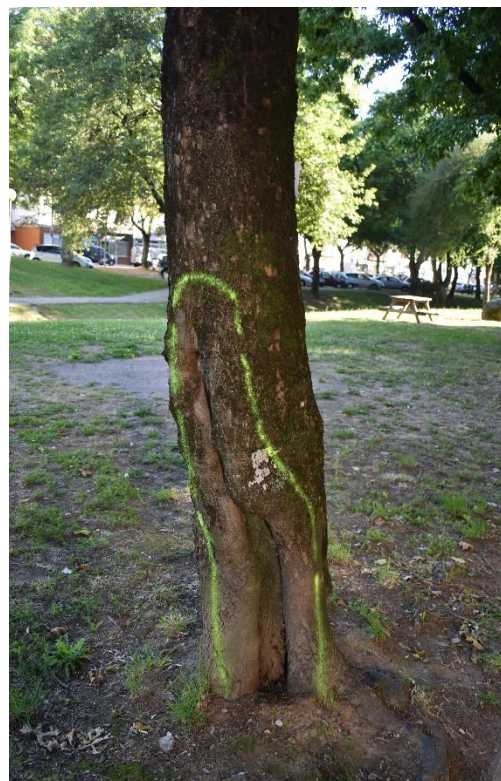


Figura 3.8 – Árvore 21, *Acer pseudoplatanus*.

O plátano (árv. 22) tem ramos baixos para o lado do estacionamento. Esses devem ser cortados pois estão a interferir com as viaturas.

O ulmeiro (árv. 23) tem uma cavidade extensa no tronco, afetada por podridão cúbica castanha. O perímetro da lesão afeta o tronco em 66% e a profundidade em 84% (Quadro 3.8). Desse modo a árvore apresenta um elevado risco de fratura e é inviável a sua recuperação.

Aconselha-se assim o seu **Abate e substituição** também por um ulmeiro, dada a raridade desta espécie.

Quadro 3.8 – Árvores 21 a 25, dimensão das lesões.

N_ARV	21	22	23	24	25
<b>LESÃO</b>	Cavidade no tronco		Cavidade no tronco		
<b>X (cm)</b>	30		80 (66%)		
<b>Y (cm)</b>	130		245		
<b>Z (cm)</b>	10		32 (84%)		
<b>Exposição</b>	Este		Este		





Figura 3.9 – Árvore 23, *Ulmus sp.*

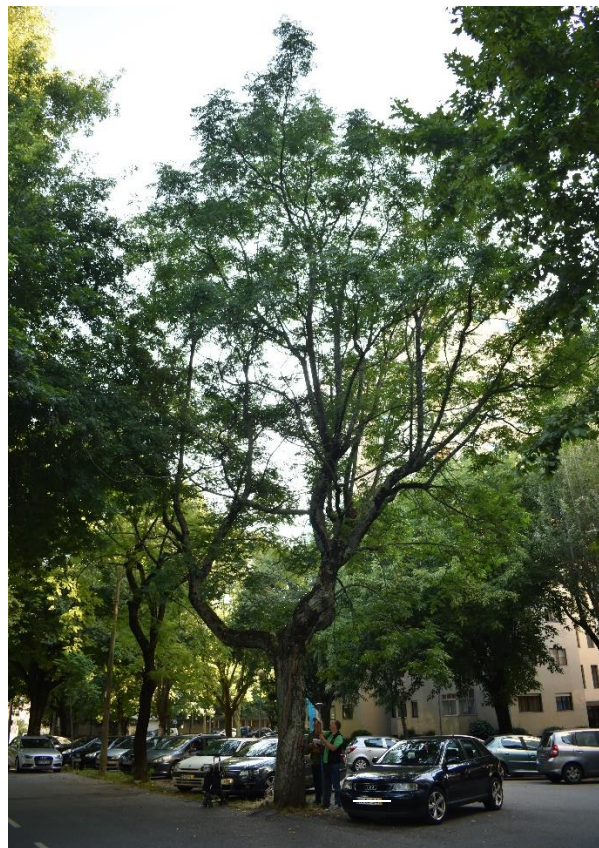


Figura 3.10 – Árvore 24, Albizia.

### 3.7 Árvores 26 a 30

Este grupo de árvores localiza-se numa área plana, com prado e passeios na projeção das copas. A condição das árvores é globalmente boa ou excelente. No entanto há necessidade de uma **poda ligeira de manutenção** (Quadro 3.9).

O principal objetivo das podas propostas é para evitar a interferência de ramos com edifícios e retirada de ramos secos para diminuir a probabilidade de quedas.

Quadro 3.9 – Árvores 26 a 30.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	26	27	28	29	30
ESPECIE	<i>Betula celtiberica</i>	<i>Platanus x acerifolia</i>	<i>Quercus rubra</i>	<i>Celtis australis</i>	<i>Populus alba</i>
PAP (cm)	80,1	128,7	105,2	149,2	131,9
DAP (cm)	25,5	41,0	33,5	47,5	42,0
DCP (m)	6,0				6,2
HCP (m)	2,3				2,2
H (m)	8,6				18,3
Idade (anos)	11-20	31-40	31-40	31-40	31-40
ALVO	Prado e passeio	Prado e passeio	Prado e passeio	Prado e passeio	Prado e passeio
Predisposição					Rolagens
Indução					
Raiz e colo					
TRONCO	Feridas	Feridas			
PERNADAS	Cavidades				Inseguras
RAMOS					Secos/Partidos
FOLHAS					
COPA					
Agentes Bióticos					
Órgão em Risco					
Risco de Fratura					
C_GLOBAL	14,6	16,2	14,4	17	12,8
GLOBAL	Boa	Excelente	Boa	Excelente	Razoável
PRIORITARIO					Poda de Manutenção
PODA	Manutenção	Manutenção	Manutenção	Manutenção	
TRATAMENTO					



O choupo-branco (**árv. 30**) é a árvore que necessita de uma poda de manutenção mais urgente devido à maior quantidade de ramos secos (Figura 3.11).



Figura 3.11 – Árvore 30, choupo-branco.

### 3.8 Árvores 31 a 35

Este grupo de árvores localiza-se numa área plana, com prado e passeios na projeção das copas. A condição das árvores é globalmente boa ou razoável (Quadro 3.10).

Quadro 3.10 – Árvores 31 a 35.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	31	32	33	34	35
ESPECIE	<i>Acer negundo</i>	<i>Sophora japonica</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Betula celtiberica</i>	<i>Betula celtiberica</i>
PAP (cm)	172,7	186,8	81,6	83,2	50,2
DAP (cm)	55,0	59,5	26,0	26,5	16,0
DCP (m)			7,2	6,1	
HCP (m)			3,0	2,4	
H (m)			10,4	13,9	
Idade (anos)	31-40	31-40	11-20	11-20	1-10
ALVO	Estacionamento	Caminho	Prado e passeio	Prado e passeio	Prado e passeio
Predisposição	Rolagens	Rolagem alta	Corte de pernada	Corte de pernada	
Indução					
Raiz e colo					
TRONCO					
PERNADAS	Cavidades		Tumores	Tumores	
RAMOS		Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos
FOLHAS					
COPA					
Agentes Bióticos			Pod. castanha	Pod. castanha	
Órgão em Risco				Pernadas	
Risco de Fratura					
C_GLOBAL	15,8	15,3	11	14,3	15
GLOBAL	Boa	Boa	Razoável	Boa	Boa
PRIORITARIO			ABATE e substituição		
PODA		Manutenção			
TRATAMENTO					



Nas árvores 31 a 10 destaca-se a **Árv. 33**. Trata-se de um choupo-branco (*Populus alba*) ao qual foi cortada uma perna central de grandes dimensões. Isso desequilibrou substancialmente a copa. A zona do corte está ainda afetada por uma podridão cúbica castanha que já está a afetar a inserção das outras pernas.

A árvore está ainda relativamente dominada pelas copas adjacentes.

Pelo exposto consideramos relevante o ABATE e substituição deste choupo.



Figura 3.12 – Árvore 33, Choupo-branco.



### 3.9 Árvores 36 a 40

O choupo-branco (Árv. 36) sofreu rolagens e como consequência desenvolveram-se cancrios em pernasas. Observou-se podridão cúbica castanha sobretudo na sua inserção. Há ramos e pernasas secas e devido ao risco de fratura, recomenda-se uma **Poda de Segurança** (Quadro 3.11; Figura 3.13).

Quadro 3.11 – Árvores 36 a 40.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	36	37	38	39	40
ESPECIE	<i>Populus alba</i>	<i>Quercus palustris</i>	<i>Betula celtiberica</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Betula celtiberica</i>
PAP (cm)	163,3	218,2	94,2	122,5	64,4
DAP (cm)	52,0	69,5	30,0	39,0	20,5
DCP (m)	5,1	12,7		9,1	
HCP (m)	2,6	3,9		2,2	
H (m)	18,1	24,7		17,2	
Idade (anos)	21-30	41-50	31-40	21-30	11-20
Proj. Copa	Prado e passeio	Prado e passeio	Prado e passeio	Prado e passeio	Prado e passeio
Predisposição	Rolagem baixa	Tronco (Codomin.)		Rolagem baixa	
Indução					
Raiz e colo					
TRONCO		Codominante			
PERNADAS	Secas e partidas	Inseguras		Secas e partidas	
RAMOS	Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos
FOLHAS					
COPA		Densa			
Agentes Bióticos	Pod. castanha			Pod. castanha	
Órgão em Risco	Pernadas				
Risco de Fratura	Moderado				
C_GLOBAL	11,3	13,3	0	14,6	14,9
GLOBAL	Razoável	Boa	MORTA	Boa	Boa
PRIORITARIO	Poda de Segurança		ABATE e substituição	Poda de Segurança	
PODA		Arejamento			
TRATAMENTO		Ancoragem			
N_ARV	36	37	38	39	40



Figura 3.13 – Árvore 36, choupo-branco (*Populus alba*).

A O carvalho-dos-pântanos (*Quercus palustris*) tem a copa bastante densa, sendo esse um dos motivos para o crescimento de pernadas codominantes (Arv. 37; Figura 3.14).

Dada a condição da copa e das pernadas é conveniente proceder a uma **Poda de Arejamento**.

A poda referida deve ir no sentido de diminuir os esforços de tração na área da inserção. Deve também ser avaliada a necessidade de ancorar as pernadas, pelo sistema *cobra* ou equivalente (<https://www.cobranet.de/>), após algum alívio do peso da copa

A **árvore 38** é um vidoeiro (*Betula celtiberica*) morto logo deve ser substituído.

O choupo-branco (39), de dimensões ligeiramente inferiores ao 36, tem sintomas e causas idênticas. Deve também ser sujeito a uma **Poda de segurança** pelas mesmas razões indicadas para a árvore anterior.

A bétula (40) tem uma condição global boa e não necessita qualquer intervenção.



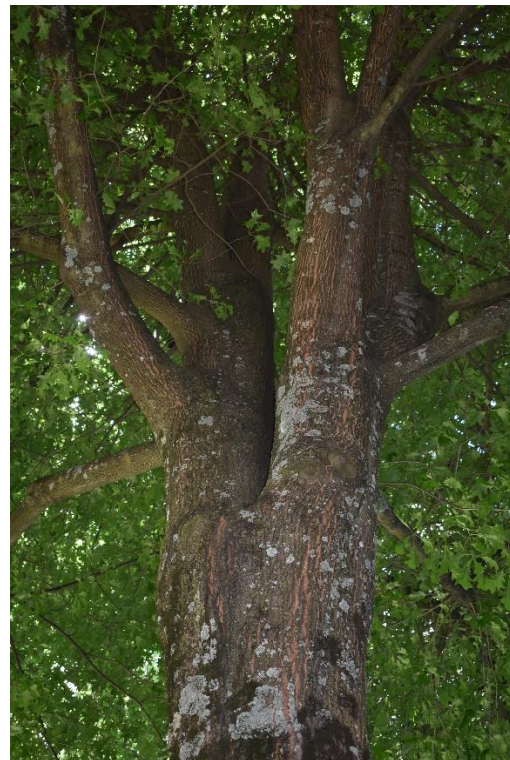
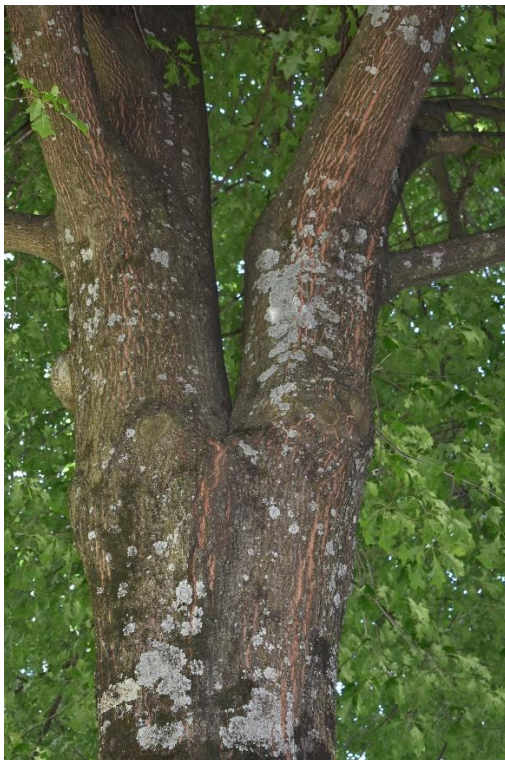


Figura 3.14 – Árvore 37, carvalho-dos-pântanos (*Quercus palustris*).

### 3.10 Árvores 41 a 45

O ulmeiro (*Ulmus procera*, Árv. 41) é uma espécie já rara em Portugal e como tal deve ser acarinhada. É afetado pela lagarta-do-negrilho (*Chantagaleruca luteola*) devendo por isso ser tratado por endoterapia (Quadro 3.12). A substância ativa **abamectina** funciona bem contra este crisomelídeo que causa o “rendilhamento” das folhas e a fragilidade da árvore. Os ataques sucessivos pela praga, tornam o ulmeiro mais sensível a insetos escolitídeos (*Scolytus scolytus*; *Ips sexdentatus*) e ao fungo ascomiceta responsável pela grafiose (*Ceratocystis ulmi*; *Graphium ulmi*).

Destaca-se também o choupo-branco (Árv. 43) em condições e necessidade de intervenção idênticas aos choupos 39 e 36.

Quadro 3.12 – Árvores 41 a 45.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	41	42	43	44	45
ESPECIE	<i>Ulmus procera</i>	<i>Celtis australis</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Betula celtiberica</i>	<i>Celtis australis</i>
PAP (cm)	133,5	139,7	180,6	61,2	175,8
DAP (cm)	42,5	44,5	57,5	19,5	56,0
DCP (m)			8,4		
HCP (m)			2,0		
H (m)			24,7		
Idade (anos)	31-40	41-50	21-30	11-20	41-50
ALVO	Caminho		Prado e passeio	Prado e passeio	Terra e Caminho
Predisposição			Rolagem baixa	Falta de luz	Rolagens
Raiz e colo					
TRONCO				Inclinado	
PERNADAS			Secas e partidas		
RAMOS	Secos/Partidos		Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos
FOLHAS	Insetos				
COPA					
Agentes Bióticos	<i>Chantagaleruca luteola</i>		Podridão cúbica castanha		
C_GLOBAL	15,8	16,2	16,1	14,8	15,6
GLOBAL	Boa	Excelente	Excelente	Boa	Boa
PRIORITARIO			Poda de Segurança		
PODA	Manutenção				
TRATAMENTO	Endoterapia tratamento				

### 3.11 Árvores 46 a 50

Neste grupo destaca-se o choupo-branco (*Populus alba*; **Árv. 47**). Foi sujeito a uma rolagem baixa há alguns anos e neste momento tem pernasas e ramos secos. As pernasas têm podridão cúbica castanha na inserção (Quadro 3.13).

Nesta árvore recomenda-se uma **Poda de Segurança**, mas com alguma redução da altura.

Temos depois o castanheiro (*Castanea sativa*; **Árv. 50**) numa condição extremamente frágil (decrépita). Está muito afetada pelo cancro (*Cryphonectria parasitica*) e pela vespa das galhas (*Dryocosmus kuriphilus*). Recomenda-se o **Abate e substituição** do castanheiro.

Quadro 3.13 – Árvores 46 a 50.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	46	47	48	49	50
ESPECIE	<i>Betula celtiberica</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Platanus x acerifolia</i>	<i>Castanea sativa</i>
PAP (cm)	175,8	64,4	138,2	193,1	86,4
DAP (cm)	56,0	20,5	44,0	61,5	27,5
DCP (m)	8,4				
HCP (m)	2,0				
H (m)	24,7				
Idade (anos)	21-30	11-20	31-40	31-40	31-40
ALVO	Prado e passeio	Prado e passeio	Caminho	Prado	Caminho
Predisposição		Rolagem baixa		Rolagens	Tronco (Lesão)
TRONCO					Cancro
PERNADAS		Secas e partidas		Secas e partidas	Cancros
RAMOS	Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos	Cancros
FOLHAS					Galhas
COPA					Transparente
Agentes Bióticos		Podridão cúbica castanha			
Órgão em Risco					Vespa; Cancro
C_GLOBAL	16	10,7	16,6	13,2	1,5
GLOBAL	Boa	Razoável	Excelente	Boa	Decrépita
PRIORITARIO		Poda de Segurança			ABATE e substituição
PODA				Manutenção	

### 3.12 Árvores 51 a 55

Este grupo tem árvores com condição boa ou excelente (Quadro 3.14).

Carecem de mais cuidado o carvalho-americano (*Quercus rubra*; **Arv. 53**) e a amargoseira (*Melia azedarach*; **Árv. 55**). Ambos com ramos secos, mas a última com pernasadas mais extensas.

Devido à dimensão das pernasadas a **Poda de manutenção** na amargoseira deve atender que estas pendem para um caminho. Logo o seu risco de fratura deve ser considerado na intervenção.

Quadro 3.14 – Árvores 51 a 55.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	51	52	53	54	55
ESPECIE	<i>Quercus palustris</i>	<i>Quercus rubra</i>	<i>Quercus rubra</i>	<i>Betula celtiberica</i>	<i>Melia azedarach</i>
PAP (cm)	113,0	186,8	282,6	106,8	175,8
DAP (cm)	36,0	59,5	90,0	34,0	56,0
DCP (m)			22,0		
HCP (m)			3,8		
H (m)			30,6		
Idade (anos)	41-50	41-50	41-50	21-30	31-40
ALVO	Caminho	Caminho	Caminho	Caminho	Caminho
Predisposição	Falta de luz				Falta de luz
Raiz e colo					
TRONCO					
PERNADAS					Extensas
RAMOS			Secos/Partidos	Secos/Partidos	Secos/Partidos
FOLHAS					
COPA					Desequilibrada
C_GLOBAL	15,7	17,6	14,1	17	14,6
GLOBAL	Boa	Excelente	Boa	Excelente	Boa
PRIORITARIO					
PODA			Manutenção		Manutenção



### 3.13 Árvores 56 a 59

As árvores com condição excelente não necessitam qualquer intervenção.

A acácia-do-Japão (*Sophora japonica*; **Árv. 58**) apresenta uma sintomatologia de declínio com morte da copa de cima para baixo (*Dieback*). Não se exclui a hipótese de uma eventual infecção radicular por *Phytophthora cinnamomi*. Sendo assim, recomenda-se uma realizar uma **Poda fitossanitária**.

Com a persistência dos sintomas pode realizar-se um tratamento foliar e ao solo para controlo de *P. cinnamomi*. As substâncias ativas recomendadas são o fosetil de alumínio ou o fosfonato de potássio, preferencialmente este último.

Quadro 3.15 – Árvores 56 a 59.

ATRIBUTO	Variável	Variável	Variável	Variável
N.º Árvore	56	57	58	59
ESPECIE	<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Sophora japonica</i>	<i>Salix babylonica</i>
PAP (cm)	116,2	106,8	171,1	210,4
DAP (cm)	37,0	34,0	54,5	67,0
DCP (m)			13,9	16,7
HCP (m)			3,9	4,0
H (m)			16,7	14,7
Idade (anos)	31-40	31-40	31-40	31-40
ALVO	Caminho	Caminho	Caminho	Passeio e rio
Predisposição				Idade
Raiz e colo				
TRONCO				
PERNADAS			Secas e partidas	
RAMOS			Secos/Partidos	Secos/Partidos
FOLHAS				
COPA			Dieback	
Agentes Bióticos			<i>Phytophthora cinnamomi</i>	
C_GLOBAL	18,1	18,1	10,2	17,4
GLOBAL	Excelente	Excelente	Razoável	Excelente
PRIORITARIO			Poda Fitossanitária	
TRATAMENTO			Fosetil Al.; Fosf. K	

## 4 INTERVENÇÕES PROPOSTA

### 4.1 Intervenções prioritárias

As intervenções de carácter prioritário dizem respeito aquelas árvores em maior risco de fratura e que podem representar perigo de ocorrerem danos para pessoas e bens. Pode ser também prioritário ações que contribuam para reverter um processo de declínio acelerado da árvore (Quadro 4.1).

Quadro 4.1 – Intervenções de carácter prioritário.

Nº de Árv.	Espécie	Média de DAP (cm)	Número de Árvores
<b>ABATE e substituição</b>		<b>32,9</b>	<b>5</b>
2	<i>Acer negundo</i>	43,0	
23	<i>Ulmus sp.</i>	38,0	
33	<i>Populus alba</i>	26,0	
38	<i>Betula celtiberica</i>	30,0	
50	<i>Castanea sativa</i>	27,5	
		27,5	
<b>Poda de Manutenção</b>		<b>42,0</b>	<b>1</b>
30	<i>Populus alba</i>	42,0	
<b>Poda de Segurança</b>		<b>48,2</b>	<b>6</b>
5	<i>Sophora japonica</i>	62,0	
25	<i>Melia azedarach</i>	58,0	
36	<i>Populus alba</i>	52,0	
39	<i>Populus alba</i>	39,0	
43	<i>Populus alba</i>	57,5	
47	<i>Populus alba</i>	20,5	
		20,5	
<b>Poda Fitossanitária</b>		<b>54,5</b>	<b>1</b>
58	<i>Sophora japonica</i>	54,5	
<b>Média; Total</b>		<b>42.3</b>	<b>13</b>

## 4.2 Podas

Incluem-se neste ponto a maioria da tipologia de podas (manutenção, fitossanitária, arejamento, formação). (Quadro 4.2)

Quadro 4.2 – Podas de arejamento e de manutenção.

Nº de Árv.	Espécie	Média de DAP (cm)	Número de Árvores
<b>Poda de Arejamento</b>		<b>69,5</b>	<b>1</b>
37	<i>Quercus palustris</i>	69,5	
<b>Poda de Manutenção</b>		<b>50,7</b>	<b>20</b>
1	<i>Cedrus deodara</i>	74,5	
3	<i>Populus nigra</i>	96,0	
7	<i>Quercus palustris</i>	59,0	
9	<i>Populus nigra</i>	73,5	
10	<i>Salix babylonica</i>	37,0	
11	<i>Betula celtiberica</i>	24,5	
12	<i>Salix babylonica</i>	57,5	
13	<i>Betula celtiberica</i>	21,5	
15	<i>Aesculus hippocastanum</i>	53,0	
19	<i>Betula celtiberica</i>	23,5	
20	<i>Acer negundo</i>	47,5	
21	<i>Acer pseudoplatanus</i>	36,0	
22	<i>Platanus × acerifolia</i>	81,0	
26	<i>Betula celtiberica</i>	25,5	
27	<i>Platanus × acerifolia</i>	41,0	
28	<i>Quercus rubra</i>	33,5	
29	<i>Celtis australis</i>	47,5	
32	<i>Sophora japonica</i>	59,5	
41	<i>Ulmus procera</i>	42,5	
49	<i>Platanus × acerifolia</i>	61,5	
53	<i>Quercus rubra</i>	90,0	
55	<i>Melia azedarach</i>	56,0	
<b>Poda Fitossanitária</b>		<b>53,0</b>	<b>1</b>
15	<i>Aesculus hippocastanum</i>	53,0	
<b>Média; Total</b>		<b>51,7</b>	<b>22</b>

### 4.3 Tratamentos

Incluem-se neste ponto os diversos tipos de tratamentos mais ou menos cirúrgicos, bem como estabilização das copas por sistemas de ancoragem ou até operações de melhoria das infraestruturas (Quadro 4.3)

Quadro 4.3 – Tratamentos.

Nº de Árv.	Espécie	Média de DAP (cm)	Número de Árvores
<b>Ancoragem</b>		<b>64,3</b>	<b>2</b>
07	<i>Quercus palustris</i>	96,0	
37	<i>Quercus palustris</i>	69,5	
<b>Calda bordalesa</b>		<b>28,8</b>	<b>2</b>
13	<i>Betula celtiberica</i>	21,5	
21	<i>Acer pseudoplatanus</i>	36,0	
<b>Endoterapia</b>		<b>42,5</b>	<b>1</b>
41	<i>Ulmus procera</i>	42,5	
<b>Fosetil Al.; Fosf. K</b>		<b>54,5</b>	<b>1</b>
	<i>Sophora japonica</i>	54,5	
<b>Média; Total</b>		<b>47,2</b>	<b>6</b>



## 4.4 Árvores sem intervenção

Indica-se a seguir o número de árvores por tipologia de intervenção. Relembramos que o mesmo indivíduo pode precisar de uma poda e outro tipo de operação, como exemplo uma ancoragem ou tratamento fitossanitário.

Das 59 observadas há 24 (41%) que não necessitam para já qualquer atuação (Quadro 4.4).

Quadro 4.4 – Espécies e número de árvores por tipologia de intervenção.

Espécie	Prioritário	Poda	Tratamento	Sem Intervenção	Número de Árvores
<i>Acer negundo</i>	1	1		1	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>		1	1		1
<i>Aesculus hippocastanum</i>		1			1
<i>Albizia julibrissin</i>				1	1
<i>Betula celtiberica</i>	1	4	1	6	11
<i>Castanea sativa</i>	1				1
<i>Cedrus deodara</i>				1	1
<i>Celtis australis</i>		1		2	3
<i>Crataegus monogyna</i>				1	1
<i>Ligustrum lucidum</i>				1	1
<i>Liquidambar styraciflua</i>				3	3
<i>Melia azedarach</i>	1	1			2
<i>Platanus × acerifolia</i>		3		3	6
<i>Populus alba</i>	6				6
<i>Populus nigra</i>		2			2
<i>Quercus palustris</i>		2	2	1	3
<i>Quercus robur</i>				2	2
<i>Quercus rubra</i>		2		1	3
<i>Salix babylonica</i>		2		1	3
<i>Sophora japonica</i>	2	1	1		3
<i>Ulmus procera</i>		1	1		1
<i>Ulmus sp.</i>	1				1
<b>Total Geral</b>	<b>13</b> (22%)	<b>22</b> (37%)	<b>6</b> (10%)	<b>24</b> (41%)	<b>59</b> (100%)

## 4.5 Nova avaliação

Recomenda-se uma nova avaliação no prazo de um ano após as intervenções realizadas.

## Agradecimentos

Agradecemos à Câmara Municipal de Braga por todas as condições disponibilizadas para este estudo.

Agrademos ao Engº António Vivas por todo o apoio e colaboração durante os trabalhos de campo.

## Referências Bibliográficas

- 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.
- Martins, L. M. 2015. New challenges in urban forest. Università degli Studi di Firenze; Conference in ERASMUS Program 23-30 may.
- Martins, L. M., C. A. Silva, H. Sousa, A. Mariano, S. Madeira, A. P. Sintra, F. Leal, J. Ferreira-Cardoso e T. Pinto. 2017b. O Freixo Duarte de Armas – A História e recuperação da árvore. Câmara Municipal de Freixo de Espada à Cinta. LM Martins (Editor), Exoterra, Torre de Moncorvo, 100 pp., ISBN: 978-989-704-234-8.
- Martins, L. Pontes e Helder Sousa. 2016. Requalificação dos Espaços Verdes de Caldas das Taipas - Avaliação Fitossanitária das Árvores. UTAD, abril 100 p.
- Martins, Luís M. Pontes. 2017. Peritagem à queda de uma árvore na freguesia do Monte, Funchal. Ref NUIPC 1596/17.3PBFUN. UTAD, Outubro 70 pp. PER 17.01.
- Martins, Luís M.; Fernando W. Macedo e Susana Saraiva. 2017a. Avaliação da condição das árvores dos parques do porto com apoio da aplicação idtree em appsheet®. In: 2º Simpósio SCAP de Proteção das Plantas. Santarém, 26 e 27 de outubro. poster.
- Mattheck, C. and H. Breloer. 1994. The body language of trees – a handbook for failure analysis. Research for Amenity Trees. Department for Transport, Local Government and the Regions. The Stationary Office. London.
- Nascimento, A. S. Saraiva e L. M Martins. 2018. Estudo fitossanitário sobre as árvores da Casa Honório de Cima. Rua da Cedofeita, 401 Porto. 2ª versão. RL 1809. Tree Plus – UTAD, março 30 pp. RL 18.03
- Nascimento, A., S. Saraiva e L. M Martins. 2017. Estudo fitossanitário sobre as árvores da Casa Honório de Cima- Rua da Cedofeita, 401. Porto. Junho, 30 pp. RL 1707
- Saraiva, Susana, Sérgio Rocha, André Nascimento e Luís Miguel P. Martins. 2018. Estudo fitossanitário e avaliação do risco das árvores de Vila do Conde. UTAD, março 83 p.