

# Avaliação fitossanitária e do risco de fratura das árvores no Parque da Cidade

---

## – BARCELOS –



Luís Miguel P. Martins, Miguel Costa, Sérgio Rocha e Humberto Machado

Tree Plus-UTAD  
Setembro de 2020

## ÍNDICE GERAL

ÍNDICE GERAL .....	1
Índice de Figuras de Quadros e de Mapas.....	2
<b>1 Sumário Executivo .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Metodologia do diagnóstico.....</b>	<b>4</b>
2.1 Área de estudo.....	4
2.2 Metodologia.....	4
<b>3 Dendrologia e dendrometria .....</b>	<b>5</b>
3.1 Subárea 0.....	7
3.2 Subárea 1 .....	10
3.3 Subárea 2 .....	13
<b>4 Fitossanidade.....</b>	<b>15</b>
4.1 Fatores de Predisposição e de Indução.....	15
4.2 Fitossanidade .....	16
4.2.1 Subárea 0.....	16
4.2.2 Subárea 1.....	19
4.2.3 Subárea 2.....	22
<b>5 Intervenções Propostas.....</b>	<b>25</b>
5.1 Abates .....	25
5.2 Podas.....	25
5.3 Localização das árvores .....	29
Agradecimentos .....	30
Referências Bibliográficas .....	30

## Índice de Figuras de Quadros e de Mapas

Figura 4.1 – Cedros-dos-Himalaias no Parque da Cidade de Barcelos.....	6
Figura 4.2 – Plátano (0.04) com DAP = 85 cm, mas tronco bastante inclinado. ....	9
Figura 4.3 – Sobreiro com copa inclinada devido à falta de luz. ....	9
Figura 4.4 – Carvalho 1.23.....	11
Figura 5.1 – Áreas de relvado indicadas como fatores de indução por propiciarem o desenvolvimento de infeções radiculares e do colo. ....	15
Figura 5.2 – <i>Eucaliptus versicolor</i> com tronco inclinada e projeto para colocação de escora de suporte. ....	18
Figura 5.3 – Poda de manutenção no carvalho 1.03. ....	20
Figura 5.4 – Pinheiro-manso na área 2 com tronco e copa inclinados.....	23
Quadro 1.1 – Resumo das intervenções propostas.....	3
Quadro 2.1 – Atributos considerados na localização e caracterização da área de estudo e respetivo IDTREE. ....	4
Quadro 3.1 – Parâmetros dendrométricos médios referente às espécies avaliadas.....	5
Quadro 3.2 – Localização das árvores avaliadas na subárea 0. ....	7
Quadro 3.3 – Parâmetros dendrométricos das árvores na subárea 0.....	8
Quadro 3.4 – Localização das árvores avaliadas na subárea 1. ....	10
Quadro 3.5 – Parâmetros dendrométricos das árvores na subárea 1.....	12
Quadro 3.6 – Localização das árvores avaliadas na subárea 2. ....	13
Quadro 3.7 – Parâmetros dendrométricos das árvores na subárea 2.....	14
Quadro 4.1 – Fitossanidade das árvores na subárea 0.....	16
Quadro 4.2 – Agentes bióticos, risco de fratura e condição global das árvores na subárea 0.....	17
Quadro 4.3 – Fitossanidade das árvores na subárea 1.....	19
Quadro 4.4 – Agentes bióticos, risco de fratura e condição global das árvores na subárea 1.....	21
Quadro 4.5 – Fitossanidade das árvores na subárea 2.....	22
Quadro 4.6 – Agentes bióticos, risco de fratura e condição global das árvores na subárea 0.....	24
Quadro 5.1 – Árvores propostas para abate e substituição. ....	25
Quadro 5.2 – Podas de arejamento e para diminuir o volume de copa. ....	25
Quadro 5.3 – Podas de segurança e cirúrgicas.....	26
Quadro 5.4 – Podas de equilíbrio e fitossanitárias e de manutenção. ....	27
Quadro 5.5 – Podas de segurança. ....	28
Mapa 5.1 - Localização das árvores e propostas de intervenção. ....	29

## 1 SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento que diz respeito ao estudo fitossanitário de um conjunto de **98** árvores localizadas no **Parque da Cidade** de Barcelos. O diagnóstico decorreu em junho e julho de 2020 e com o mesmo pretendeu-se conhecer a condição fitossanitária de cada exemplar e perceber sobre a sua viabilidade e segurança.

A metodologia adotada (cap. 2) considera as recomendações de outros estudos com contributos dos autores deste relatório (Martins 2013; 2016; 2017a; 2017b; 2020). Durante a avaliação das árvores foram considerados critérios da avaliação dos parâmetros dendrométricos (Marques *et al.*, 2005); fatores de predisposição e indução (Manion, 1991); fatores que podem influenciar o declínio (Martins, 2015), os parâmetros fitossanitários e os aspetos da biomecânica das árvores (Matheck e Breloer,1994; Shigo, 1991).

Na Discussão dos Resultados apresentam-se os aspetos relativos à dendrologia e dendrometria (Cap. 3) e sobre a fitossanidade das árvores (cap. 4)

Finalmente, no cap. 5 apresentam-se as intervenções propostas sob a forma de quadros mas também com a respetiva localização em mapa. As recomendações estão fundamentadas na discussão de dados desenvolvida nos pontos anteriores e consideram as intervenções indicadas no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 – Resumo das intervenções propostas.

Espécie	Abates Sem int.	Podas	Ancorar	Escora	Qtd. Árvores
ABATE e substituição	10				10
Baixar altura		1			1
Diminuir volume		4			4
Poda de Arejamento		2			2
Poda de Manutenção		12			12
Poda Cirúrgica		6			6
Poda de Equilíbrio		15			15
Poda de Segurança		21	3	1	21
Poda Fitossanitária		3			3
Sem intervenção	24				24
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>64</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>98</b>

## 2 METODOLOGIA DO DIAGNÓSTICO

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

O local de estudo é o Parque da Cidade, no concelho de Barcelos. Na avaliação consideraram-se **98 árvores**. A codificação está exemplificada para a número **4**, tendo sido replicada nas demais.

O registo da árvore - IDTREE - considera o código oficial do distrito, concelho, freguesia e os três últimos dígitos do código postal. A numeração da árvore é definida localmente. Começa habitualmente no ponto mais a norte e segue depois no sentido mais coerente quer para o trabalho de campo, quer para a representação cartográfica (Quadro 2.1)

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

ATRIBUTO	Descrição	Código	IDTREE
<i>Data / hora</i>	18/06/2020 10:30:45		
<i>Distrito</i>	Braga	<b>03</b>	<b>3</b>
<i>Concelho</i>	Barcelos	<b>02</b>	<b>302</b>
<i>Freguesia</i>	Barcelos	<b>93</b>	<b>30293 (DICOFRE)</b>
<i>Local</i>	Parque da Cidade		
<i>Rua</i>	R. Cândido da Cunha		
<i>Cod. Postal</i>	4750-333 Barcelos		
<i>Código_Rua</i>	Últimos 3 números do código postal	<b>333</b>	30793 333
<i>Talhão</i>	Sem talhões	<b>0</b>	30793 333 <b>0</b>
<i>Subárea</i>	Subárea 0	<b>0</b>	30793 333 <b>00</b>
<i>N_Arvore</i>	Árvore número 1	<b>4</b>	
<i>IDTREE</i>	Código único ao nível nacional		30793 333 <b>00.004</b>

### 2.2 METODOLOGIA

Os trabalhos de campo decorreram em junho de 2020 com a georreferenciação avaliação fitossanitária e do risco. Na recolha de informação usou-se a **aplicação IDTREE**, criada a partir da plataforma *Appsbeet*. Esta possibilita a introdução e edição da informação relativa às avaliações das árvores em tempo real na base de dados alfanuméricos, neste caso uma folha de cálculo do *GoogleDrive* (Martins *et al.*, 2017).

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 fitossanidade e segurança das árvores. Foi assim idêntica à do estudo de Martins *et al.* (2020), referente às avaliações das árvores na Unidade de Saúde Familiar e Jardim de Santo António, também em Barcelos.

### 3 DENDROLOGIA E DENDROMETRIA

No **Parque da Cidade** foram consideradas 98 árvores repartidas por 3 subáreas. Para facilitar os trabalhos de campo e identificação nas fotografias, as árvores foram numeradas com uma pequena etiqueta em papel, facilmente removível do tronco (Quadro 3.2; Quadro 3.4; Quadro 3.6).

A família das fagáceas representa 50% das árvores avaliadas (28 *Quercus robur*, 16 *Quercus rubra*; 2 *Quercus palustris*; 1 *Quercus suber*, 1 *Fagus sylvatica*; 1 *Fagus sylvatica* var. *purpurea*). Foram ainda considerados 13 choupos-brancos (*Populus alba*), equivalente a 16% da amostra e um conjunto de outras espécies indicadas no Quadro 3.1 representadas por 1 a 3 exemplares por espécie.

As árvores têm dimensões relevantes pois foram selecionadas no jardim aquelas de maior porte (Quadro 3.1).

Destacam-se pelas dimensões os cedros-dos-Himalaias (1.74; 1.75), os carvalhos (2.21; 2.16; 0.45; 2.00) e os liquidâmbares (2.18; 2.16; 2.31; 2.17).

Quadro 3.1 – Parâmetros dendrométricos médios referente às espécies avaliadas.

Espécie	Qtd. Árvores	Média de DAP (cm)	Média de DCP (m)	Média de HBSP (m)	Média de H (m)
<i>Quercus robur</i>	28	57,6	12,1	7,0	19,2
<i>Quercus rubra</i>	16 (29%)	57,8	11,5	8,4	23,8
<i>Populus alba</i>	13 (16%)	43,7			24,9
<i>Liquidambar styraciflua</i>	11 (13%)	49,8	7,8	11,2	25,7
<i>Pinus pinea</i>	6 (11%)	73,0	11,1	10,5	20,6
<i>Quercus coccinea</i>	5 (6%)	41,4	12,2	8,4	20,5
<i>Tilia tomentosa</i>	3 (3%)	58,0	12,9	4,3	18,4
<i>Platanus x hispanica</i>	3 (3%)	58,0	15,9	7,9	20,8
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2 (2%)	34,8	8,5	3,5	17,2
<i>Acacia melanoxylon</i>	2 (2%)	83,0	11,5	10,0	27,5
<i>Cedrus deodara</i>	2 (2%)	99,0	19,4	12,1	33,7
<i>Quercus palustris</i>	2 (2%)	47,5	13,0	10,8	26,3
<i>Taxus baccata</i>	1 (1%)	47,0	4,9	6,2	7,0
<i>Quercus suber</i>	1 (1%)	38,0	8,2	4,8	12,0
<i>Fagus sylvatica</i>	1 (1%)	52,0	13,0	2,2	18,8
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	1 (1%)	60,0	7,2	4,0	7,9
<i>Fagus sylvatica</i> var. <i>purpurea</i>	1 (1%)	47,5	10,0	4,5	14,6
<b>Total Geral</b>	<b>98 (100%)</b>	<b>55,3</b>	<b>11,4</b>	<b>8,1</b>	<b>21,8</b>

PAP= Perímetro do tronco à altura de 1,30 m; DAP = Diâmetro do tronco à altura de 1,30m; DCP = Diâmetro médio da copa; H= Altura total da árvore



Figura 3.1 – Cedros-dos-Himalaias no Parque da Cidade de Barcelos.

### 3.1 SUBÁREA 0

A localização das árvores nesta subárea indica-se no Quadro 3.2. Nesta área mais norte do jardim consideraram-se sobretudo os exemplares de maior porte, com destaque para os carvalhos. Globalmente as árvores têm idade superior a 50 anos.

No diâmetro do tronco destaca-se o plátano (0.04) e na altura o carvalho-escarlata (0.45). O carvalho-americano (0.89) é árvore com maior diâmetro de copa (Quadro 3.5)

Quadro 3.2 – Localização das árvores avaliadas na subárea 0.

Nº da Árv.	Espécie	Latitude, Longitude	Localização	Rua
0.04	<i>Platanus x hispanica</i>	41.533744, -8.614742	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.08	<i>Quercus coccinea</i>	41.533280, -8.614390	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.10	<i>Quercus robur</i>	41.533071, -8.614334	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.13	<i>Fagus sylvatica var. purpurea</i>	41.533073, -8.614240	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.19	<i>Tilia tomentosa</i>	41.532611, -8.613923	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.21	<i>Fagus sylvatica</i>	41.532502, -8.613850	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.27	<i>Pinus pinea</i>	41.532386, -8.613900	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.28	<i>Quercus suber</i>	41.532413, -8.613864	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.3	<i>Pinus pinea</i>	41.532436, -8.613933	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.32	<i>Quercus rubra</i>	41.532590, -8.614014	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.33	<i>Quercus robur</i>	41.532639, -8.614046	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.34	<i>Quercus robur</i>	41.532733, -8.614065	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.36	<i>Quercus rubra</i>	41.532797, -8.614110	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.38	<i>Quercus rubra</i>	41.532902, -8.614235	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.45	<i>Quercus palustris</i>	41.532583, -8.614085	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.47	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532535, -8.614243	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.49	<i>Taxus baccata</i>	41.532492, -8.614084	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.51	<i>Quercus rubra</i>	41.532419, -8.614125	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.54	<i>Quercus robur</i>	41.532327, -8.614031	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.55	<i>Quercus rubra</i>	41.532305, -8.613985	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.73	<i>Tilia tomentosa</i>	41.532077, -8.614318	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.77	<i>Quercus coccinea</i>	41.532054, -8.614545	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.78	<i>Quercus robur</i>	41.532042, -8.614608	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.79	<i>Tilia tomentosa</i>	41.532019, -8.614705	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.81	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	41.532044, -8.614842	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.83	<i>Quercus rubra</i>	41.532165, -8.614720	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.84	<i>Quercus rubra</i>	41.532156, -8.614627	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.85	<i>Quercus robur</i>	41.532243, -8.614585	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.86	<i>Quercus rubra</i>	41.532265, -8.614470	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.87	<i>Quercus robur</i>	41.532386, -8.614556	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.88	<i>Quercus rubra</i>	41.532509, -8.614529	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.89	<i>Quercus rubra</i>	41.532452, -8.614393	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.91	<i>Quercus rubra</i>	41.532585, -8.614377	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
0.04	<i>Platanus x hispanica</i>	41.533744, -8.614742	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha

Nas espécies poderíamos ainda destacar o faia número 0.13 pela sua cor púrpura; o sobreiro (0.28); o teixo (0.49) e o *Eucalyptus diversicolor* (0.81), pelo seu valor botânico.

Quadro 3.3 – Parâmetros dendrométricos das árvores na subárea 0.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	PAP (cm)	DAP (cm)	DCP (m)	HCP (m)	H (m)	IDADE (Anos)
0.04	<i>Platanus × hispanica</i>	267,0	85,0	18,0	4,5	20,7	71 a 80
0.08	<i>Quercus coccinea</i>	179,1	57,0	13,0	4,5	14,0	61 a 70
0.10	<i>Quercus robur</i>	227,8	72,5	11,0	4,5	15,8	61 a 70
0.13	<i>Fagus sylvatica var. purpurea</i>	149,2	47,5	10,0	4,5	14,6	41 a 50
0.19	<i>Tilia tomentosa</i>	166,5	53,0	15,0	2,3	20,0	31 a 40
0.21	<i>Fagus sylvatica</i>	163,4	52,0	13,0	2,2	18,8	31 a 40
0.27	<i>Pinus pinea</i>	238,8	76,0	7,5	2,2	19,2	61 a 70
0.28	<i>Quercus suber</i>	119,4	38,0	8,2	4,8	12,0	31 a 40
0.3	<i>Pinus pinea</i>	194,8	62,0	6,9	13,2	19,0	51 a 60
0.32	<i>Quercus rubra</i>	168,1	53,5	12,0	7,8	19,6	51 a 60
0.33	<i>Quercus robur</i>	125,7	40,0	16,0	6,9	22,0	61 a 70
0.34	<i>Quercus robur</i>	191,6	61,0	11,0	2,6	19,8	41 a 50
0.36	<i>Quercus rubra</i>	234,0	74,5	14,9	6,0	26,0	51 a 60
0.38	<i>Quercus rubra</i>	166,5	53,0	10,7	5,9	24,0	41 a 50
0.45	<i>Quercus palustris</i>	172,8	55,0	16,0	18,0	29,2	51 a 60
0.47	<i>Liquidambar styraciflua</i>	153,9	49,0	6,2	9,7	25,6	51 a 60
0.49	<i>Taxus baccata</i>	147,7	47,0	4,9	6,2	7,0	61 a 70
0.51	<i>Quercus rubra</i>	235,6	75,0	8,5	7,3	18,5	61 a 70
0.54	<i>Quercus robur</i>	166,5	53,0	10,5	6,9	20,4	61 a 70
0.55	<i>Quercus rubra</i>	196,3	62,5	7,8	2,6	23,5	41 a 50
0.73	<i>Tilia tomentosa</i>	147,7	47,0	10,6	2,7	17,4	31 a 40
0.77	<i>Quercus coccinea</i>	108,4	34,5	11,1	9,3	18,9	31 a 40
0.78	<i>Quercus robur</i>	226,2	72,0	12,0	16,0	16,0	61 a 70
0.79	<i>Tilia tomentosa</i>	232,5	74,0	13,2	8,0	17,9	31 a 40
0.81	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	188,5	60,0	7,2	4,0	7,9	61 a 70
0.83	<i>Quercus rubra</i>	139,8	44,5	8,9	7,7	25,4	41 a 50
0.84	<i>Quercus rubra</i>	146,1	46,5	9,9	7,9	26,1	51 a 60
0.85	<i>Quercus robur</i>	185,4	59,0	16,8	11,0	19,7	51 a 60
0.86	<i>Quercus rubra</i>	210,5	67,0	12,0	9,2	18,9	61 a 70
0.87	<i>Quercus robur</i>	131,9	42,0	14,0	7,4	20,0	41 a 50
0.88	<i>Quercus rubra</i>	185,4	59,0	7,5	8,9	24,7	51 a 60
0.89	<i>Quercus rubra</i>	235,6	75,0	22,0	9,1	25,5	51 a 60
0.91	<i>Quercus rubra</i>	157,1	50,0	11,0	12,7	21,4	51 a 60

PAP= Perímetro do tronco à altura de 1,30 m; DAP = Diâmetro do tronco à altura de 1,30m; DCP = Diâmetro médio da copa; H= Altura total da árvore.



Figura 3.2 – Plátano (0.04) com DAP = 85 cm, mas tronco bastante inclinado.



Figura 3.3 – Sobreiro com copa inclinada devido à falta de luz.

### 3.2 SUBÁREA 1

A localização das árvores nesta subárea indica-se no Quadro 3.4.

A subárea 1 do jardim consideraram-se sobretudo os exemplares de maior porte e idade avançada. As espécies em maior número são 13 choupos-brancos (*Populus alba*), 11 carvalhos-alvarinhos (*Quercus robur*). Há ainda a destacar os dois cedros-dos-Himalaias devido ao seu porte e por darem um cunho relevante ao jardim (Quadro 3.5).

Os choupos têm sensivelmente com a mesma altura de 24-25 m e estão dispostos a compassos apertados. Um deles apresenta um declínio acentuado.

Quadro 3.4 – Localização das árvores avaliadas na subárea 1.

Nº da Árv.	Espécie	Latitude, Longitude	Localização	Rua
1.03	<i>Quercus robur</i>	41.532788, -8.614341	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.06	<i>Quercus robur</i>	41.532729, -8.614832	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.17	<i>Quercus rubra</i>	41.532392, -8.614810	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.23	<i>Quercus rubra</i>	41.532262, -8.614856	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.24	<i>Quercus rubra</i>	41.532207, -8.614760	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.29	<i>Pinus pinea</i>	41.532100, -8.614893	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.3	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532360, -8.615070	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.31	<i>Platanus × hispanica</i>	41.532661, -8.615187	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.32	<i>Platanus × hispanica</i>	41.532692, -8.615206	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.37	<i>Quercus robur</i>	41.532768, -8.615164	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.39	<i>Quercus robur</i>	41.532904, -8.615047	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.48	<i>Quercus robur</i>	41.532864, -8.615358	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.5	<i>Populus alba</i>	41.533089, -8.615580	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.51	<i>Populus alba</i>	41.533128, -8.615542	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.52	<i>Populus alba</i>	41.533167, -8.615505	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.53	<i>Populus alba</i>	41.533204, -8.615461	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.54	<i>Populus alba</i>	41.533241, -8.615427	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.55	<i>Populus alba</i>	41.533273, -8.615396	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.56	<i>Populus alba</i>	41.533303, -8.615358	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.56	<i>Populus alba</i>	41.533339, -8.615322	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.57	<i>Populus alba</i>	41.533381, -8.615280	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.58	<i>Populus alba</i>	41.533418, -8.615243	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.59	<i>Populus alba</i>	41.533448, -8.615209	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.6	<i>Populus alba</i>	41.533485, -8.615163	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.61	<i>Populus alba</i>	41.532470, -8.615192	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.63	<i>Quercus robur</i>	41.533567, -8.615086	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.72	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532961, -8.615598	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.74	<i>Cedrus deodara</i>	41.532969, -8.615836	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.75	<i>Cedrus deodara</i>	41.532983, -8.615755	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.89	<i>Quercus robur</i>	41.532683, -8.615595	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.94	<i>Quercus robur</i>	41.532540, -8.615513	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
1.96	<i>Quercus rubra</i>	41.532447, -8.615400	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha



Figura 3.4 – Carvalho 1.23.

Quadro 3.5 – Parâmetros dendrométricos das árvores na subárea 1.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	PAP (cm)	DAP (cm)	DCP (m)	HCP (m)	H (m)	IDADE (Anos)
1.03	<i>Quercus robur</i>	131,9	42,0	13,1	12,6	18,9	41 a 50
1.06	<i>Quercus robur</i>	235,6	75,0	21,0	2,7	27,7	71 a 80
1.17	<i>Quercus rubra</i>	160,2	51,0	13,2	8,9	25,0	61 a 70
1.23	<i>Quercus rubra</i>	116,2	37,0	5,0	8,0	20,8	31 a 40
1.24	<i>Quercus rubra</i>	0,0					51 a 60
1.29	<i>Pinus pinea</i>	210,5	67,0	18,0	8,2	23,6	41 a 50
1.3	<i>Liquidambar styraciflua</i>	144,5	46,0	6,7	17,0	23,2	
1.31	<i>Platanus × hispanica</i>	157,1	50,0	15,5	9,2	20,8	31 a 40
1.32	<i>Platanus × hispanica</i>	122,5	39,0	14,1	9,9	21,0	31 a 40
1.37	<i>Quercus robur</i>	201,1	64,0	14,0	8,0	18,7	61 a 70
1.39	<i>Quercus robur</i>	163,4	52,0	11,0	7,5	15,8	41 a 50
1.48	<i>Quercus robur</i>	138,2	44,0				41 a 50
1.5	<i>Populus alba</i>	78,5	25,0				11 a 20
1.51	<i>Populus alba</i>	116,2	37,0			24,0	31 a 40
1.52	<i>Populus alba</i>	125,7	40,0			25,0	21 a 30
1.53	<i>Populus alba</i>	113,1	36,0			25,0	21 a 30
1.54	<i>Populus alba</i>	150,8	48,0			25,0	21 a 30
1.55	<i>Populus alba</i>	169,6	54,0			25,0	21 a 30
1.56	<i>Populus alba</i>	147,7	47,0			25,0	21 a 30
1.56	<i>Populus alba</i>	153,9	49,0			25,0	21 a 30
1.57	<i>Populus alba</i>	144,5	46,0			25,0	21 a 30
1.58	<i>Populus alba</i>	147,7	47,0			25,0	21 a 30
1.59	<i>Populus alba</i>	171,2	54,5			25,0	21 a 30
1.6	<i>Populus alba</i>	141,4	45,0			25,0	21 a 30
1.61	<i>Populus alba</i>	125,7	40,0			25,0	21 a 30
1.63	<i>Quercus robur</i>	136,7	43,5	9,0	3,4	16,4	
1.72	<i>Liquidambar styraciflua</i>	122,5	39,0	6,7	8,6	20,8	31 a 40
1.74	<i>Cedrus deodara</i>	326,7	104,0	19,3	7,0	34,0	81 a 100
1.75	<i>Cedrus deodara</i>	295,3	94,0	19,5	17,2	33,4	81 a 100
1.89	<i>Quercus robur</i>	212,1	67,5	14,0	9,8	21,8	61 a 70
1.94	<i>Quercus robur</i>	141,4	45,0	7,0	12,0	17,0	41 a 50
1.96	<i>Quercus rubra</i>	232,5	74,0	16,0	11,5	26,0	61 a 70

PAP= Perímetro do tronco à altura de 1,30 m; DAP = Diâmetro do tronco à altura de 1,30m; DCP = Diâmetro médio da copa; H= Altura total da árvore

### 3.3 SUBÁREA 2

A localização das árvores nesta subárea indica-se no Quadro 3.6.

A subárea 2 do jardim consideraram-se sobretudo os exemplares de maior porte e idade avançada. As espécies em maior número são os carvalhos (1 *Quercus coccinea*; 3 *Q. palustris*; 14 *Q. robur*) e os liquidâmbares (8 *Liquidambar styraciflua*)

Há ainda a assinalar três pinheiros-mansos (*Pinus pinea*). São árvores de grande porte mais estão inclinados devido à competição pela luz.

Quadro 3.6 – Localização das árvores avaliadas na subárea 2.

Nº da Árv.	Espécie	Latitude, Longitude	Localização	Rua
2.00	<i>Quercus coccinea</i>	41.532402, -8.615193	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.01	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532281, -8.615158	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.03	<i>Quercus robur</i>	41.532168, -8.615414	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.04	<i>Quercus robur</i>	41.532233, -8.615428	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.05	<i>Quercus coccinea</i>	41.532274, -8.615433	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.07	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532156, -8.615059	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.14	<i>Quercus coccinea</i>	41.532017, -8.615313	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.16	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532104, -8.615119	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.17	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532152, -8.615206	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.18	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532114, -8.615210	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.19	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532049, -8.615140	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.21	<i>Quercus rubra</i>	41.532040, -8.615535	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.27	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532175, -8.615629	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.31	<i>Liquidambar styraciflua</i>	41.532200, -8.615454	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.33	<i>Quercus robur</i>	41.532743, -8.615957	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.34	<i>Quercus robur</i>	41.532603, -8.615855	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.35	<i>Quercus robur</i>	41.532630, -8.615784	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.39	<i>Quercus robur</i>	41.532524, -8.615715	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.40	<i>Quercus robur</i>	41.532481, -8.615609	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.41	<i>Acer pseudoplatanus</i>	41.532712, -8.615997	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.46	<i>Acer pseudoplatanus</i>	41.532347, -8.615517	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.48	<i>Quercus robur</i>	41.532615, -8.615995	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.55	<i>Quercus robur</i>	41.532347, -8.615908	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.59	<i>Quercus palustris</i>	41.532657, -8.616200	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.68	<i>Quercus robur</i>	41.532435, -8.616134	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.69	<i>Quercus robur</i>	41.532405, -8.616197	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.83	<i>Pinus pinea</i>	41.532041, -8.615729	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.84	<i>Pinus pinea</i>	41.532052, -8.615781	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.85	<i>Pinus pinea</i>	41.532051, -8.615814	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.9	<i>Acacia melanoxylon</i>	41.532253, -8.615826	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.92	<i>Quercus robur</i>	41.532210, -8.615805	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.93	<i>Quercus robur</i>	41.532273, -8.615943	Parque da Cidade	R. Cândido da Cunha
2.94	<i>Acacia melanoxylon</i>	41.532312, -8.616067		

Quadro 3.7 – Parâmetros dendrométricos das árvores na subárea 2.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	PAP (cm)	DAP (cm)	DCP (m)	HCP (m)	H (m)	IDADE (Anos)
2.00	<i>Quercus coccinea</i>	135,1	43,0	12,3	14,0	28,9	51 a 60
2.01	<i>Liquidambar styraciflua</i>	164,9	52,5	8,0	8,0	23,2	41 a 50
2.03	<i>Quercus robur</i>	210,5	67,0	16,0	11,0	24,0	61 a 70
2.04	<i>Quercus robur</i>	169,6	54,0	10,0	9,8	23,0	61 a 70
2.05	<i>Quercus coccinea</i>	88,0	28,0	12,8	6,0	21,0	31 a 40
2.07	<i>Liquidambar styraciflua</i>	135,1	43,0	8,2	16,7	23,3	61 a 70
2.14	<i>Quercus coccinea</i>	139,8	44,5	12,0	8,0	19,5	61 a 70
2.16	<i>Liquidambar styraciflua</i>	155,5	49,5	7,0	11,0	29,9	41 a 50
2.17	<i>Liquidambar styraciflua</i>	213,6	68,0	10,0	11,8	28,0	41 a 50
2.18	<i>Liquidambar styraciflua</i>	144,5	46,0	6,5	10,4	30,0	41 a 50
2.19	<i>Liquidambar styraciflua</i>	157,1	50,0	7,2	8,0	25,4	41 a 50
2.21	<i>Quercus rubra</i>	141,4	45,0	12,7	12,9	31,3	51 a 60
2.27	<i>Liquidambar styraciflua</i>	169,6	54,0	9,4	8,5	24,8	41 a 50
2.31	<i>Liquidambar styraciflua</i>	158,7	50,5	10,0	14,0	28,0	31 a 40
2.33	<i>Quercus robur</i>	301,6	96,0	17,0	2,4	14,2	61 a 70
2.34	<i>Quercus robur</i>	150,8	48,0	10,5	4,0	14,7	41 a 50
2.35	<i>Quercus robur</i>	194,8	62,0	9,5	12,0	17,7	51 a 60
2.39	<i>Quercus robur</i>	133,5	42,5	11,0	3,6	17,0	41 a 50
2.4	<i>Quercus robur</i>	213,6	68,0	10,5	5,5	16,5	61 a 70
2.41	<i>Acer pseudoplatanus</i>	89,5	28,5	9,0	3,0	15,8	31 a 40
2.46	<i>Acer pseudoplatanus</i>	128,8	41,0	8,0	3,9	18,6	21 a 30
2.48	<i>Quercus robur</i>	185,4	59,0	7,0	3,0	19,6	41 a 50
2.55	<i>Quercus robur</i>	197,9	63,0	9,3	3,5	19,0	41 a 50
2.59	<i>Quercus palustris</i>	125,7	40,0	10,0	3,5	23,4	31 a 40
2.68	<i>Quercus robur</i>	194,8	62,0	14,0	6,0	22,0	51 a 60
2.69	<i>Quercus robur</i>	122,5	39,0	9,0	5,5	16,5	21 a 30
2.83	<i>Pinus pinea</i>	273,6	87,1			23,0	61 a 70
2.84	<i>Pinus pinea</i>	235,6	75,0	11,0	15,0	17,0	61 a 70
2.85	<i>Pinus pinea</i>	223,1	71,0	12,0	14,0	21,5	61 a 70
2.9	<i>Acacia melanoxylon</i>	279,6	89,0	10,0	12,0	30,0	61 a 70
2.92	<i>Quercus robur</i>	172,8	55,0	10,0	5,0	18,5	61 a 70
2.93	<i>Quercus robur</i>	204,2	65,0	12,0	5,5	26,0	61 a 70
2.94	<i>Acacia melanoxylon</i>	241,9	77,0	13,0	8,0	25,0	61 a 70

PAP= Perímetro do tronco à altura de 1,30 m; DAP = Diâmetro do tronco à altura de 1,30m; DCP = Diâmetro médio da copa; H= Altura total da árvore

## 4 FITOSSANIDADE

### 4.1 FATORES DE PREDISPOSIÇÃO E DE INDUÇÃO

Nos Fatores de Predisposição (Manion, 1991) destacaríamos a idade das árvores como o elemento mais preponderante na perda de resiliência. Isso deve ser tido em conta em quaisquer ações que se realizem nas infraestruturas que possam interferir com o sistema radicular ou nas intervenções por podas, por exemplo.

Nos Fatores de Indução destacaríamos o excesso de regas, sobretudo nas áreas de relvado. As regas excessivas propiciam o desenvolvimento fungos que afetam as raízes e colo contribuindo assim para acelerar o declínio



Figura 4.1 – Áreas de relvado indicadas como fatores de indução por propiciarem o desenvolvimento de infeções radiculares e do colo.

## 4.2 FITOSSANIDADE

### 4.2.1 Subárea 0

Neste conjunto há árvores em condição débil (0.49; 0.88; 0.51; 0.83; 0.32; 0.34; 0.54; 0.55) por infeções radiculares e cancos no tronco (Quadro 4.1). Deve-se ter especial atenção ao teixo (0.49 *Taxus baccata*) que está em relvado cuja rega deve diminuir bastante na área de projeção da copa. No teixo a poda deve ser cirúrgica incidindo essencialmente em ramos secos.

Quadro 4.1 – Fitossanidade das árvores na subárea 0.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	Raiz e Colo	Tronco	Pernadas	Ramos	Folhas	Copa
0.04	<i>Pl. x hispanica</i>	Superficiais	Adventícios	Adventícios			
0.08	<i>Quer. coccinea</i>						
0.10	<i>Quercus robur</i>		Cavidades				Desequilibrada
0.13	<i>F. sylv. purp.</i>	Superficiais		Cavidades			
0.19	<i>Tilia tomentosa</i>	Superficiais	Cavidades				
0.21	<i>Fagus sylvatica</i>	Superficiais		Cavidades	Secos		
0.27	<i>Pinus pinea</i>		Cavidades				
0.28	<i>Quercus suber</i>			Cavidades			
0.3	<i>Pinus pinea</i>	Superficiais		Cavidades			
0.32	<i>Quercus rubra</i>	Superficiais	Escaldão				Dieback
0.33	<i>Quercus robur</i>						
0.34	<i>Quercus robur</i>						
0.36	<i>Quercus rubra</i>						Desequilibrada
0.38	<i>Quercus rubra</i>						
0.45	<i>Quer. palustris</i>			Secas; Cancros			Densa
0.47	<i>Liq. styraciflua</i>						Densa
0.49	<i>Taxus baccata</i>						Densa
0.51	<i>Quercus rubra</i>		Cancro	Secas	Secos		Dieback
0.54	<i>Quercus robur</i>		Escaldão	Secas	Secos		Dieback
0.55	<i>Quercus rubra</i>	Superficiais		Densas	Secos		Densa
0.73	<i>Tilia tomentosa</i>		Cavidades	Cavidades			Dieback
0.77	<i>Quer. coccinea</i>			Cavidades			Densa
0.78	<i>Quercus robur</i>			Densas			Densa
0.79	<i>Tilia tomentosa</i>			Densas			Densa
0.81	<i>E. diversicolor</i>			Densas			Densa
0.83	<i>Quercus rubra</i>	Fungos		Densas			Densa
0.84	<i>Quercus rubra</i>	Adventícios					Densa
0.85	<i>Quercus robur</i>	Fungos					Densa
0.86	<i>Quercus rubra</i>	Podr. colo	Cavidades	Adventícios	Densos		Densa
0.87	<i>Quercus robur</i>	Superficiais	Escaldão	Feridas		Insetos	Dieback
0.88	<i>Quercus rubra</i>	Adventícios	Cavidades	Adventícios	Densos	Insetos	Densa
0.89	<i>Quercus rubra</i>	Superficiais	Tumor bacteriano	Feridas	Secos	Insetos	Densa
0.91	<i>Quercus rubra</i>	Adventícios	Cavidades	Adventícios	Densos	Insetos	Densa

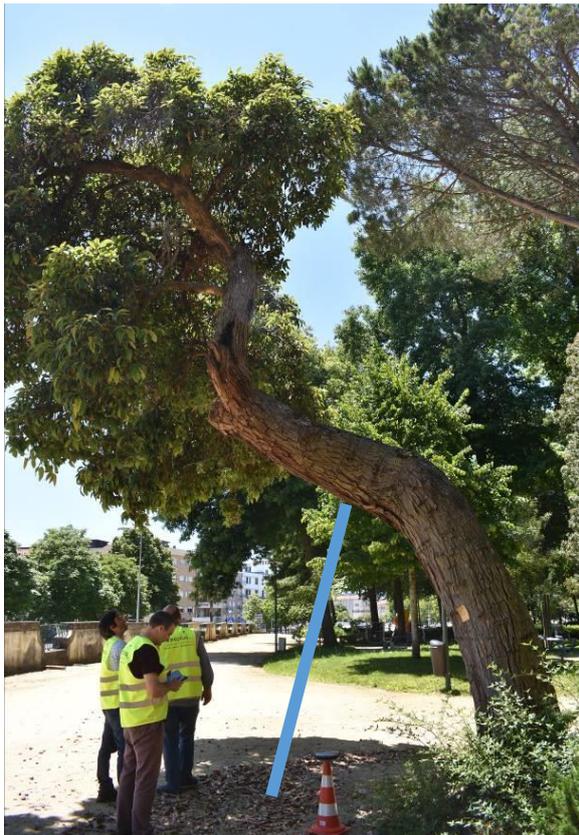
Os carvalhos-americanos (*Quercus rubra*) que estão indicados para abate (0.32; 0.51; 0.55; 0.83; 0.88) estão afetados no tronco com infeção com origem provável em bactérias. As árvores referidas estão debilitados e a sua recuperação é pouco viável.

Quadro 4.2 – Agentes bióticos, risco de fratura e condição global das árvores na subárea 0.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	Agentes Bióticos	Órgão em risco	Risco de Fratura	Condição Global (0 a 20)	Condição Global
0.04	<i>Pl. x hispanica</i>	Oídio			13	Razoável
0.08	<i>Quer. coccinea</i>				11	Razoável
0.10	<i>Quercus robur</i>	Pod. castanha			12	Razoável
0.13	<i>F. sylv. purp.</i>				11	Razoável
0.19	<i>Tilia tomentosa</i>				12	Razoável
0.21	<i>Fagus sylvatica</i>				12	Razoável
0.27	<i>Pinus pinea</i>	Pod. castanha	Pernadas	Moderado	12	Razoável
0.28	<i>Quercus suber</i>				11	Razoável
0.3	<i>Pinus pinea</i>		Ramos	Moderado	12	Razoável
0.32	<i>Quercus rubra</i>	Bactéria	Tronco	Moderado	8	Débil
0.33	<i>Quercus robur</i>				12	Razoável
0.34	<i>Quercus robur</i>				9	Débil
0.36	<i>Quercus rubra</i>	Pod. castanha			12	Razoável
0.38	<i>Quercus rubra</i>				12	Razoável
0.45	<i>Quer. palustris</i>		Pernadas		12	Razoável
0.47	<i>Liq. styraciflua</i>				13	Razoável
0.49	<i>Taxus baccata</i>				7	Débil
0.51	<i>Quercus rubra</i>	Bactéria			7	Débil
0.54	<i>Quercus robur</i>				9	Débil
0.55	<i>Quercus rubra</i>	Bactéria			9	Débil
0.73	<i>Tilia tomentosa</i>				13	Razoável
0.77	<i>Quer. coccinea</i>				13	Boa
0.78	<i>Quercus robur</i>		Colo	Moderado	13	Boa
0.79	<i>Tilia tomentosa</i>				12	Razoável
0.81	<i>E. diversicolor</i>	<i>Ga. applanatum</i>			12	Razoável
0.83	<i>Quercus rubra</i>	Bactéria	Tronco		8	Débil
0.84	<i>Quercus rubra</i>				12	Razoável
0.85	<i>Quercus robur</i>				14	Boa
0.86	<i>Quercus rubra</i>				10	Razoável
0.87	<i>Quercus robur</i>				12	Razoável
0.88	<i>Quercus rubra</i>	Pod. castanha		Elevado	7	Débil
0.89	<i>Quercus rubra</i>			Baixo	14	Boa
0.91	<i>Quercus rubra</i>				12	Razoável

Neste conjunto há ainda a destacar pelo seu valor botânico o exemplar 0.81 (*Eucalyptus diversicolor*). Está afetado no tronco por *Ganoderma applanatum* que é um fungo basidiomiceta que causa podridão branca e que afeta a componente estrutural do lenho.

Este eucalipto é um exemplar importante no jardim. Sucede que devido à sua inclinação e infeção por *G. applanatum* esta árvore necessita de uma poda cirúrgica recomendando-se também a instalação de uma escora ao solo de acordo com



*Ganoderma applanatum*

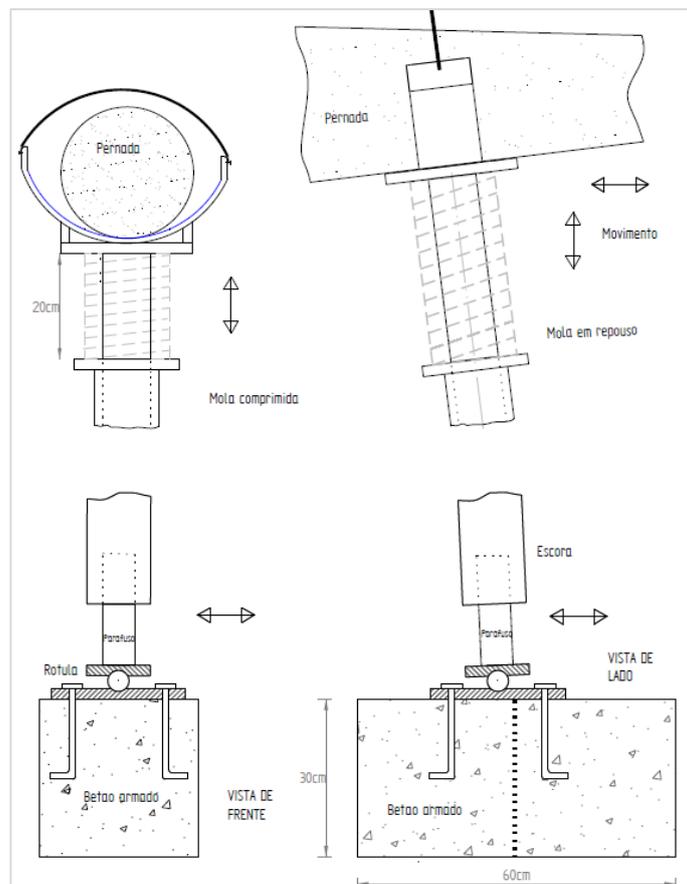


Figura 4.2 – *Eucalyptus versicolor* com tronco inclinada e projeto para colocação de escora de suporte.

## 4.2.2 Subárea 1

Neste conjunto destacamos o choupo 1.50. Está dominado, inclinado para a estrada e encostado à grade. Deve-se proceder ao seu abate (Quadro 4.3; Quadro 4.4).

Há depois diversas árvores com ramos secos, copas desequilibradas ou transparentes que interessa melhorar com podas de manutenção ou de segurança (Figura 4.3).

Quadro 4.3 – Fitossanidade das árvores na subárea 1.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	Raiz e Colo	Tronco	Pernadas	Ramos	Folhas	Copa
1.03	<i>Quercus robur</i>				Secos		Transparente
1.06	<i>Quercus robur</i>						Desequilibrada
1.17	<i>Quercus rubra</i>						
1.23	<i>Quercus rubra</i>		Inclinado				
1.24	<i>Quercus rubra</i>	Corte de raízes	Inclinado				Desequilibrada
1.29	<i>Pinus pinea</i>		Inclinado				Desequilibrada
1.3	<i>Liq. styraciflua</i>						Desequilibrada
1.31	<i>Pl. x hispanica</i>						Dieback
1.32	<i>Pl. x hispanica</i>						Dieback
1.37	<i>Quercus robur</i>		Feridas		Secos		Sem flecha
1.39	<i>Quercus robur</i>						Desequilibrada
1.48	<i>Quercus robur</i>				Secos		Sem flecha
1.50	<i>Populus alba</i>		Inclinado				Dominada
1.51	<i>Populus alba</i>						
1.52	<i>Populus alba</i>						
1.53	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.54	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.55	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.56	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.56	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.57	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.58	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.59	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.60	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.61	<i>Populus alba</i>				Secos		
1.63	<i>Quercus robur</i>		Inclinado		Secos		Desequilibrada
1.72	<i>Liq. styraciflua</i>						Esguia
1.74	<i>Cedrus deodara</i>				Secos		
1.75	<i>Cedrus deodara</i>				Secos		
1.89	<i>Quercus robur</i>				Secos		
1.94	<i>Quercus robur</i>				Secos		
1.96	<i>Quercus rubra</i>						



Figura 4.3 – Poda de manutenção no carvalho 1.03.

Quadro 4.4 – Agentes bióticos, risco de fratura e condição global das árvores na subárea 1.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	Agentes Bióticos	Órgão em risco	Risco de Fratura	Condição Global (0 a 20)	CONDIÇÃO GLOBAL
1.03	<i>Quercus robur</i>				12	Razoável
1.06	<i>Quercus robur</i>				9	Débil
1.17	<i>Quercus rubra</i>				12	Razoável
1.23	<i>Quercus rubra</i>				15	Boa
1.24	<i>Quercus rubra</i>				12	Razoável
1.29	<i>Pinus pinea</i>		Pernadas		11	Razoável
1.30	<i>Liq. styraciflua</i>				13	Razoável
1.31	<i>Pl. x hispanica</i>		Copa	Moderado	7	Débil
1.32	<i>Pl. x hispanica</i>		Copa	Moderado	7	Débil
1.37	<i>Quercus robur</i>	<i>Alitica quercet.</i>			13	Boa
1.39	<i>Quercus robur</i>				13	Razoável
1.48	<i>Quercus robur</i>				13	Boa
1.50	<i>Populus alba</i>				12	Razoável
1.51	<i>Populus alba</i>				12	Razoável
1.52	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.53	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.54	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.55	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.56	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.56	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.57	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.58	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.59	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.60	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.61	<i>Populus alba</i>				14	Boa
1.63	<i>Quercus robur</i>	<i>Alitica quercet.</i>			10	Razoável
1.72	<i>Liq. styraciflua</i>				13	Boa
1.74	<i>Cedrus deodara</i>				14	Boa
1.75	<i>Cedrus deodara</i>				14	Boa
1.89	<i>Quercus robur</i>				12	Razoável
1.94	<i>Quercus robur</i>				15	Boa
1.96	<i>Quercus rubra</i>				17	Excelente

### 4.2.3 Subárea 2

Nesta área os casos mais problemáticos são os pinheiros-mansos (2.83; 2.84; 2.85). Têm os troncos inclinados, pernasas e ramos secos; copas desequilibradas. Estão ainda afetados pelos fungos do lenho da espécie *Trametes pini*.

Parece-nos razoável o seu **abate** até porque estão inclinados para a estrada e há risco de fratura de pernasas com a possibilidade de poderem ocorrer danos para pessoas e bens.

A acácia-da-Austrália (*Acacia melanoxylon*) com o número 2.94 apresenta-se débil. Tem o tronco inclinado e com cavidades, a copa está desequilibrada. Assim esta árvore também deverá ser abatida (Quadro 4.5).

Quadro 4.5 – Fitossanidade das árvores na subárea 2.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	Raiz e Colo	Tronco	Pernadas	Ramos Folhas	Copa
2.00	<i>Querc. coccinea</i>		Inclinado	Extensas		Desequilibrada
2.01	<i>Liq. styraciflua</i>		Codominante	Codominantes		
2.03	<i>Quercus robur</i>			Extensas	Secos	Desequilibrada
2.04	<i>Quercus robur</i>			Extensas	Secos	Desequilibrada
2.05	<i>Querc. coccinea</i>		Inclinado			Tombada
2.07	<i>Liq. styraciflua</i>		Cancro			Desequilibrada
2.14	<i>Querc. coccinea</i>		Inclinado	Extensas		Desequilibrada
2.16	<i>Liq. styraciflua</i>					
2.17	<i>Liq. styraciflua</i>					
2.18	<i>Liq. styraciflua</i>			Extensas		
2.19	<i>Liq. styraciflua</i>			Extensas		
2.21	<i>Quercus rubra</i>		Inclinado	Codominantes		
2.27	<i>Liq. styraciflua</i>					
2.31	<i>Liq. styraciflua</i>			Extensas		Desequilibrada
2.33	<i>Quercus robur</i>			Extensas	Secos	
2.34	<i>Quercus robur</i>	Podr. colo		Cavidades	Secos	Dieback
2.35	<i>Quercus robur</i>				Secos	Desequilibrada
2.39	<i>Quercus robur</i>			Extensas	Secos	Desequilibrada
2.4	<i>Quercus robur</i>			Extensas	Secos	Sem flecha
2.41	<i>A. pseudoplat.</i>		Inclinado			
2.46	<i>A. pseudoplat.</i>		Inclinado			Desequilibrada
2.48	<i>Quercus robur</i>				Secos	<i>Altica quercet.</i>
2.55	<i>Quercus robur</i>				Secos	
2.59	<i>Querc. palustris</i>					
2.68	<i>Quercus robur</i>			Extensas	Secos	
2.69	<i>Quercus robur</i>				Secos	Desequilibrada
2.83	<i>Pinus pinea</i>		Inclinado	Secas		
2.84	<i>Pinus pinea</i>		Inclinado	Secas		
2.85	<i>Pinus pinea</i>		Inclinado	Secas		
2.90	<i>A. melanoxyl.</i>			Secas		
2.92	<i>Quercus robur</i>		Feridas			Desequilibrada
2.93	<i>Quercus robur</i>		Cavidades	Secas	Secos	Desequilibrada
2.94	<i>A. melanoxyl.</i>		Cavidades		Secos	Dieback

Parece-nos que com a remoção das árvores indicadas o impacto no local não será muito relevante, pois o espaço já está em parte coberto por copas de carvalhos. Estas poderão rapidamente cobrir o espaço a descoberto.



Figura 4.4 – Pinheiro-manso na área 2 com tronco e copa inclinados.

Foram também observadas 22 árvores com pernas extensas, ramos secos, copas desequilibradas. Há portanto interesse em proceder a podas com diferentes tipologias para melhorar a estabilidade e condição fitossanitária das árvores.

O carvalho 2.21 necessita também da colocação de um sistema de ancoragem do tipo “cobra” pois tem pernadas codominantes que devem ser estabilizadas (Quadro 4.6)

Quadro 4.6 – Agentes bióticos, risco de fratura e condição global das árvores na subárea 0.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	Agentes Bióticos	Órgão em risco	Risco de Fratura	Condição Global (0 a 20)	CONDIÇÃO GLOBAL
2.00	<i>Querc. coccinea</i>				9	Débil
2.01	<i>Liq. styraciflua</i>				12	Razoável
2.03	<i>Quercus robur</i>				11	Razoável
2.04	<i>Quercus robur</i>				12	Razoável
2.05	<i>Quer. coccinea</i>				9,5	Razoável
2.07	<i>Liq. styraciflua</i>				12,5	Razoável
2.14	<i>Quer. coccinea</i>				13,5	Boa
2.16	<i>Liq. styraciflua</i>				16	Boa
2.17	<i>Liq. styraciflua</i>				16,5	Excelente
2.18	<i>Liq. styraciflua</i>				16	Boa
2.19	<i>Liq. styraciflua</i>				16,5	Excelente
2.21	<i>Quercus rubra</i>		Pernadas	Moderado	12	Razoável
2.27	<i>Liq. styraciflua</i>				18	Excelente
2.31	<i>Liq. styraciflua</i>				12	Razoável
2.33	<i>Quercus robur</i>				12	Razoável
2.34	<i>Quercus robur</i>	Pod. castanha	Colo		7	Débil
2.35	<i>Quercus robur</i>				11,5	Razoável
2.39	<i>Quercus robur</i>				12	Razoável
2.4	<i>Quercus robur</i>	<i>Altica quercet.</i>			12	Razoável
2.41	<i>A. pseudoplat.</i>				13	Boa
2.46	<i>A. pseudoplat.</i>				12	Razoável
2.48	<i>Quercus robur</i>				13	Boa
2.55	<i>Quercus robur</i>				13	Boa
2.59	<i>Querc. palustris</i>				12	Razoável
2.68	<i>Quercus robur</i>	<i>Altica quercet.</i>			12	Razoável
2.69	<i>Quercus robur</i>				12	Razoável
2.83	<i>Pinus pinea</i>	<i>Trametes pini</i>	Pernadas	Elevado	9	Débil
2.84	<i>Pinus pinea</i>	<i>Trametes pini</i>	Pernadas	Elevado	9	Débil
2.85	<i>Pinus pinea</i>	<i>Trametes pini</i>	Pernadas	Elevado	9	Débil
2.9	<i>A. melanoxy.</i>				12	Razoável
2.92	<i>Quercus robur</i>	<i>Altica quercet.</i>			13	Boa
2.93	<i>Quercus robur</i>				12	Razoável
2.94	<i>A. melanoxy.</i>				8	Débil

## 5 INTERVENÇÕES PROPOSTAS

### 5.1 ABATES

Apresenta-se no Quadro 5.1 as árvores em que se recomenda o abate e substituição. Estas ações são prioritária dada a sua condição débil e do risco de fratura

Quadro 5.1 – Árvores propostas para abate e substituição.

Nº DA ÁRV.	ESPECIE	Condição Global	Intervenção	NOTAS
1.50	<i>Populus alba</i>	Razoável	ABATE e substituição	Inclinado para a estrada, encostado à grade, dominado
2.83	<i>Pinus pinea</i>	Débil	ABATE e substituição	Inclinado para o lado da estrada em risco de fratura elevado
2.84	<i>Pinus pinea</i>	Débil	ABATE e substituição	Inclinado para o lado da estrada em risco de fratura elevado
2.85	<i>Pinus pinea</i>	Débil	ABATE e substituição	Inclinado para o lado da estrada em risco de fratura elevado
0.32	<i>Quercus rubra</i>	Débil	ABATE e substituição	Inclinada, com exsudados, em risco
0.51	<i>Quercus rubra</i>	Débil	ABATE e substituição	
0.55	<i>Quercus rubra</i>	Débil	ABATE e substituição	Exsudados no tronco. Em relvado
0.83	<i>Quercus rubra</i>	Débil	ABATE e substituição	
0.88	<i>Quercus rubra</i>	Débil	ABATE e substituição	Muito apodrecidas no colo
2.94	<i>Acacia melanoxylon</i>	Débil	ABATE e substituição	Debil tronco inclinado e com cavidades copa desequilibrada

### 5.2 PODAS

Nos quadros seguintes indicam-se as podas recomendadas de acordo com a sua tipologia. Todas são manutenção mas estão separadas consoante a especificidade de cada caso.

**PODA DE AREJAMENTO**, servem para recuperar cortes de pernas com atarraques (rolagens).

**DIMINUIR O VOLUME OU BAIXAR A ALTURA DA COPA**, aplicam-se em árvores demasiado extensas ou esguias (Quadro 5.2).

Quadro 5.2 – Podas de arejamento e para diminuir o volume de copa.

Nº da Árv.	ESPECIE	Condição Global	Intervenção	Notas
2.01	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Razoável	Poda de Arejamento	
2.59	<i>Quercus palustris</i>	Razoável	Poda de Arejamento	Rolada reconstituir a flecha
1.72	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Razoável	Baixar a altura	
0.13	<i>F. sylvatica var. purpurea</i>	Razoável	Diminuir volume	Ferida do colo extensa. Diminuir altura
0.34	<i>Quercus robur</i>	Débil	Diminuir volume	Copa muito larga; necessita diminuir diâmetro
0.38	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Diminuir volume	
0.49	<i>Taxus baccata</i>	Débil	Diminuir volume	Diminuir a rega e volume da copa

**PODAS DE SEGURANÇA** a recomendação vai no sentido de reduzir o peso de pernadas em risco de fratura. Servem para evitar que pernadas em risco possam causar danos para pessoas ou bens (Quadro 5.3).

**PODA CIRÚRGICA**, recomenda-se para corrigir posição de ramos e pernadas em poucos pontos da árvore (Quadro 5.3)

Quadro 5.3 – Podas de segurança e cirúrgicas.

Nº da Árv.	ESPECIE	Condição Global	Intervenção	Notas
0.04	<i>Platanus x hispanica</i>	Razoável	Poda de Segurança	Tumores no tronco
0.08	<i>Quercus coccinea</i>	Razoável	Poda de Segurança	Copa desequilibrada devido às podas junto a edifício.
0.21	<i>Fagus sylvatica</i>	Razoável	Poda de Segurança	Fugiu para a luz mas tem a copa muito desequilibrada.
0.33	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Poda de Segurança	
0.36	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Poda de Segurança	
0.45	<i>Quercus palustris</i>	Razoável	Poda de Segurança	
0.81	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	Razoável	Poda de Segurança	Com copa de um só lado. Poda com correção da copa.
1.06	<i>Quercus robur</i>	Débil	Poda de Segurança	Muito desequilibrada devido às podas devido ao edifício
1.17	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Poda de Segurança	
1.51	<i>Populus alba</i>	Razoável	Poda de Segurança	Redução de perna codominante
2.00	<i>Quercus coccinea</i>	Débil	Poda de Segurança	A árvore abana muito no tronco devido a assimetria e inclinação da copa
2.03	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Poda de Segurança	Orifícios no tronco
2.04	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Poda de Segurança	
2.05	<i>Quercus coccinea</i>	Razoável	Poda de Segurança	Muito desequilibrada e inclinada
2.14	<i>Quercus coccinea</i>	Boa	Poda de Segurança	
2.21	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Poda de Segurança	
2.31	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Razoável	Poda de Segurança	Copa bastante esguia e com pernadas extensas.
2.33	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Poda de Segurança	
2.39	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Poda de Segurança	Junto a fonte com pernadas em risco
2.90	<i>Acacia melanoxylon</i>	Razoável	Poda de Segurança	Pernadas extensas que devem diminuir
2.93	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Poda de Segurança	Pernadas extensas que devem diminuir Não retirar rebentação inferior
1.37	<i>Quercus robur</i>	Boa	Poda Cirúrgica	
1.74	<i>Cedrus deodara</i>	Boa	Poda Cirúrgica	
1.75	<i>Cedrus deodara</i>	Boa	Poda Cirúrgica	
1.89	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Poda Cirúrgica	
2.35	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Poda Cirúrgica	

**PODA DE EQUILÍBRIO**, recomenda-se para corrigir a copa bastante desequilibrada.

**PODA FITOSSANITÁRIA**, nos casos onde há doenças do lenho, sobretudo nos ramos. Recomenda-se retirar as áreas doentes da árvore (Quadro 5.4).

**PODA DE MANUTENÇÃO**, poda para ajudar a equilibrar a copa, com remoção de ramos muito densos, entrelaçados, codominantes ou doentes. Não há uma alteração substancial da arquitetura e forma da copa (Quadro 5.4).

Quadro 5.4 – Podas de equilíbrio e fitossanitárias e de manutenção.

Nº da Árv.	ESPECIE	Condição Global	Intervenção	Notas
0.10	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Equilíbrio	Podada por estar próximo de edifício.
0.19	<i>Tilia tomentosa</i>	Razoável	Equilíbrio	
0.28	<i>Quercus suber</i>	Razoável	Equilíbrio	Muito inclinada sobre caminho.
0.54	<i>Quercus robur</i>	Débil	Equilíbrio	
0.84	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Equilíbrio	
0.85	<i>Quercus robur</i>	Boa	Equilíbrio	
0.87	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Equilíbrio	
0.91	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Equilíbrio	
1.24	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Equilíbrio	
1.29	<i>Pinus pinea</i>	Razoável	Equilíbrio	Muito inclinada
1.39	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Equilíbrio	Copa muito desequilibrada devido ao corte de ramos a pender para o campo.
1.63	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Equilíbrio	
2.41	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Boa	Equilíbrio	
2.46	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Razoável	Equilíbrio	
2.69	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Equilíbrio	
1.31	<i>Platanus x hispanica</i>	Débil	Fitossanitária	Muito debilitadas. Provável causa compactação
1.32	<i>Platanus x hispanica</i>	Débil	Fitossanitária	Muito debilitada. Provável causa a compactação
2.34	<i>Quercus robur</i>	Débil	Fitossanitária	Saibro no solo como nós plátanos. Impermeabilização; compactação do solo
0.27	<i>Pinus pinea</i>	Razoável	Manutenção	Ancorar com pelo menos 2 cabos
0.30	<i>Pinus pinea</i>	Razoável	Manutenção	Muitos ramos secos q devem ser cortados
0.47	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Razoável	Manutenção	
0.73	<i>Tilia tomentosa</i>	Razoável	Manutenção	
0.78	<i>Quercus robur</i>	Boa	Manutenção	
0.79	<i>Tilia tomentosa</i>	Razoável	Manutenção	Monitorizar cavidade do tronco
0.86	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Manutenção	
1.03	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Manutenção	
1.48	<i>Quercus robur</i>	Boa	Manutenção	Bastantes ramos secos que interessa retirar
2.40	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Manutenção	
2.55	<i>Quercus robur</i>	Boa	Manutenção	
2.68	<i>Quercus robur</i>	Razoável	Manutenção	Afetada em 40 por cento do colo

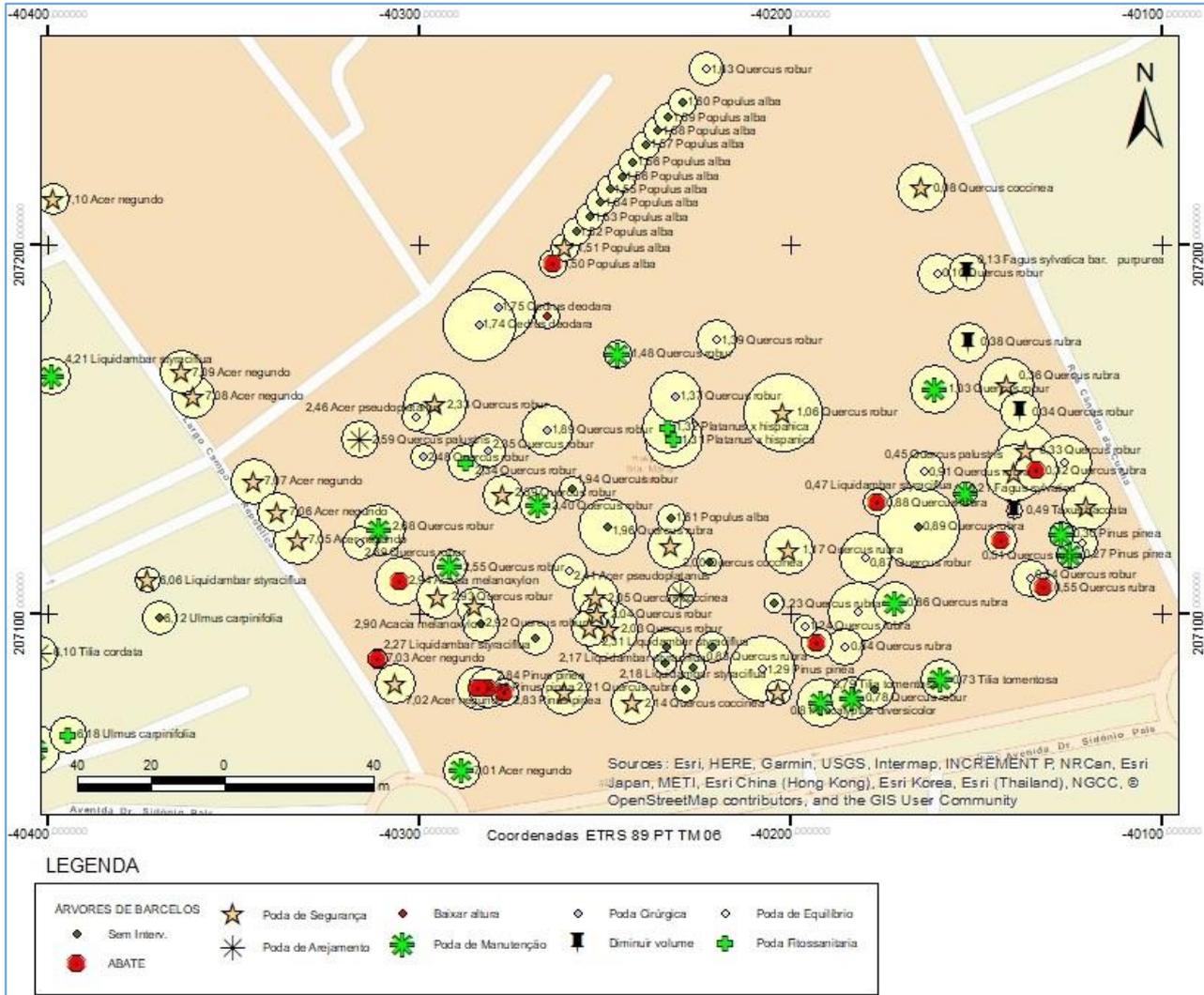
Além das intervenções já referidas nos quadros anteriores recomenda-se também proceder a ancoragens de pernas com sistemas dinâmicos do tipo “cobra”. A colocação de uma escora também dinâmica é recomendada para estabilizar o tronco do *Eucalyptus diversicolor* referenciado com o número 0.81 (Quadro 5.5).

Quadro 5.5 – Podas de segurança.

Nº da Árv.	ESPECIE	Condição Global	Intervenção	Notas
0.21	<i>Fagus sylvatica</i>	Razoável	Ancorar	Fugiu para a luz mas tem a copa muito desequilibrada. Ancorar pernas codominantes
0.27	<i>Pinus pinea</i>	Razoável	Ancorar	Ancorar com pelo menos 2 cabos.
0.38	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Ancorar	Ancorar a 9 m devido às codominância, sistema cobra.
0.47	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Razoável	Ancorar	Ancorar a 13 m.
0.81	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	Razoável	Escora	Com copa de um só lado. Poda com correção da copa. Escora dinâmica ao solo.
1.17	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Ancorar	Sistema cobra a 12 m.
2.21	<i>Quercus rubra</i>	Razoável	Ancorar	Sistema cobra.

### 5.3 LOCALIZAÇÃO DAS ÁRVORES

A localização das árvores com indicação da respetiva proposta intervenção vem referenciados Mapa 5.1.



Mapa 5.1 - Localização das árvores e propostas de intervenção.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Câmara Municipal de Barcelos por todas as facilidades prestadas a este estudo.

## 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 Hélder Sousa. 2016. Requalificação dos Espaços Verdes de Caldas das Taipas - Avaliação Fitossanitária das Árvores. UTAD, abril 100 p.
- 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.
- Martins, Luís M., Miguel Costa, Sérgio Rocha e Humberto Machado. 2020. Avaliação fitossanitária e do risco de fratura das árvores da Unidade de Saúde e Jardim de Santo António, Barcelos. Tree Plus UTAD, Vila Real, setembro 15 pp.
- 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.
- Wink, C. J. S. Monteiro, D. J. Reinert e E. Liberalesso. 2012. Parâmetros da copa e sua relação com o diâmetro e altura das árvores de eucalipto em diferentes idades. *Sci. For.* **40** (93): 057-067.