

Avaliação fitossanitária, do risco e propostas de intervenção a árvores do Parque do Rio Úl

SÃO JOÃO DA MADEIRA



Tree Plus-UTAD; agosto de 2021

FICHA TÉCNICA

TÍTULO

**AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA, DO RISCO E PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO A ÁRVORES DO
PARQUE DO RIO ÚL**

FOTA DA CAPA

Freixos no Parque do rio Úl.

AUTORIA

¹ Luís Miguel Martins (Coordenação)	² Filipi Magrini	² Diego Carvalho	
---	-----------------------------	-----------------------------	--

¹UTAD – Dep. Ciências Florestais e Arquitetura Paisagista; Tree Plus, Lda; ²Tree Plus Lda.

DATAS

- Trabalhos de Campo: Julho de 2021
- Relatório: Agosto de 2021

AGRADECIMENTOS

- Ao Município de São João da Madeira e ao Arquiteto Joaquim Milheiro (CM SJM) pela disponibilização de todos os meios e informações para este estudo;
- À Eng^a Margarida Maia pelo apoio durante os trabalhos de campo, designadamente no registo fotográfico;
- Ao Eng^o Pedro Quaresma (Associação Florestal Entre Douro e Vouga) pela colaboração ao desenvolvimento do trabalho.

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este relatório diz respeito a 61 árvores localizadas na zona mais a norte do Parque do rio Úl (Figura 1). A avaliação pelo método VTA (*Visual Tree Assessment*) contou também com apoio de equipamentos de dendrometria e auxiliares ao diagnóstico, como o resistógrafo (cap. 1).

Trata-se de uma população de árvores adultas, com exemplares como choupos com altura média de 32 m. As condições ao desenvolvimento são boas, mas mesmo assim algumas árvores sofreram podas excessivas que estão na origem do desenvolvimento de cancro e cavidades. A competição pela luz é também causa do desequilíbrio e adelgaçamento de copas (cap. 2).

Com o registo da probabilidade de fratura (tronco, pernas ou ramos) foi possível determinar o risco (*Tree Risk*) para cada indivíduo o qual é representado graficamente sob a forma de matriz (cap. 2).

De acordo com a análise dos dados, condição fitossanitária e risco associado, são propostas intervenções em 28 árvores (cap. 3). As mais prementes compreendem **quatro abates e podas em 14 exemplares**.

A tipologia das podas preconizadas é depois explicada no mesmo ponto das propostas.



Figura 1 – Parque do rio Úl. A seta indica a localização aproximada das árvores estudadas.

ÍNDICE GERAL

FICHA TÉCNICA	1
Sumário executivo	2
ÍNDICE GERAL	3
ÍNDICE DE FIGURAS, QUADROS, GRÁFICOS E MAPAS	4
1 Metodologia do diagnóstico.....	5
1.1 Áreas de estudo – Parque Urbano do rio Úl	5
1.2 Identificação das árvores.....	5
1.3 Dendrometria e fitossanidade	6
2 Discussão dos Resultados	7
2.1 Dendrologia e Dendrometria	7
Estrutura da população	8
2.2 Fitossanidade.....	10
Condição global das árvores	10
Rolagens	11
Aterros e desaterros	11
Competição pela luz.....	13
Agentes bióticos	14
Órgãos em risco de fratura	16
2.3 Matriz de risco	19
3 Propostas de intervenção.....	21
3.1 Intervenções	21
3.2 Tipo de podas	23

ÍNDICE DE FIGURAS, QUADROS, GRÁFICOS E MAPAS

Figura 1 – Parque do rio Úl. A seta indica a localização aproximada das árvores estudadas.	2
Figura 2 – Carvalho-alvarinho (n.º 11) relativamente jovem.	9
Figura 3 – Árvores próximo da linha de água do talude que vai suportar uma ciclovia.	9
Figura 4 – Freixo (n.º 27) e tília-argêntea (n.º 28), com danos devido a podas excessivas.	11
Figura 5 – Choupo-branco (ár. n.º 47), que deve ser substituído . Está inclinado, tem sintomas de <i>dieback</i> e provável infeção por <i>Phytophthora</i> spp.	15
Figura 6 – Choupo-de-Itália (ár. n.º 48). Recomenda-se uma poda de segurança pois tem uma podridão nas raízes, cavidade no tronco, pernadas codominantes e copa desequilibrada.	17
Figura 7 – Gráfico obtidos com resistógrafo do choupo n.º 48, à altura de 0,50 m.	18
Figura 8 – Gráfico obtidos com resistógrafo do choupo n.º 48, à altura de 1,50 m.	18
Figura 9 – Árvores recomendadas para substituição (30; 59; 60) , pois o desaterro cortou metade das raízes.	19
Quadro 1 – Atributos considerados na avaliação das árvores.	6
Quadro 2 – Parâmetros dendrométricos médios.	8
Quadro 3 – Condição global das árvores observadas.	10
Quadro 4 – Sintomas observados nos diferentes órgãos das árvores.	10
Quadro 5 – Sintomas observados nas árvores estudadas.	12
Quadro 6 – Maiores índices de adelgaçamento (H/DAP) nas árvores observadas.	13
Quadro 7 – Agentes bióticos observados nas árvores em estudo.	14
Quadro 8 – Órgãos em maior risco nas árvores em estudo.	16
Quadro 9 – Intervenções propostas nas árvores avaliadas.	21
Quadro 10 – Tipo de podas em Floresta Urbana.	23
Quadro 11 – Vantagens e inconvenientes das rolagens alta e baixa.	24
Gráfico 1 – Estrutura da população das árvores avaliadas considerando as classes de DAP.	8
Gráfico 2 - Matriz de risco para as árvores avaliadas.	20
Mapa 1 – Distribuição das espécies na área de estudo.	7
Mapa 2 – Intervenções propostas nas árvores de estudo.	22

1 METODOLOGIA DO DIAGNÓSTICO

1.1 Áreas de estudo – Parque Urbano do rio Úl

Este estudo desenvolve-se no Parque Urbano do Rio Úl. Trata-se de um moderno local de repouso e lazer localizado em São João da Madeira. O projeto de desenvolvimento é da autoria do arquiteto Sidónio Pardal e foi inaugurado em 2007.

Tem uma área de cerca de 30 ha, e a sua construção envolveu o reajustamento e alargamento do caudal do rio Úl, construção de açudes, bem como a sua despoluição, para reunir condições para a receção de praia fluvial. Foi também restaurado um moinho de água, descoberto aquando da sua construção. Há diversos percursos propícios a atividades desportivas a pé ou de bicicleta. (<https://www.cm-sjm.pt/>, acesso, 2021).

O parque tem um edifício de apoio, a "Casa da Natureza", com balneários, cafetaria e um centro de interpretação ambiental. Está por concluir o terço sul do parque, quase até à fronteira com o concelho de Oliveira de Azeméis (<https://www.cm-sjm.pt/>, acesso, 2021).

O local tem excelentes qualidades para o desenvolvimento das árvores. A maioria das tem características ripícolas, sobretudo freixos, carvalhos e choupos. Os solos são de aluvião, logo profundos, férteis e sem limitações nos teores de matéria orgânica. O clima tem marcada influência atlântica, com invernos de pluviosidade elevada e verões curtos e secos.

1.2 Identificação das árvores

Na avaliação fez-se registo de cada árvore e considerou-se um código oficial do distrito, concelho, freguesia e os três últimos dígitos referentes ao local - IDTREE. A numeração da árvore é definida localmente, começando quase sempre no exemplar mais a norte e continuando a numeração no sentido mais coerente para o trabalho de campo e para representação cartográfica.

Para um estudo global do parque seriam estabelecidas três grandes zonas: 1 - Norte, 2 - Centro e 3 - Sul. Este trabalho diz respeito à zona Norte (1), onde foi já estabelecido o primeiro setor. Assim, as árvores com numeração sequencial (001; 002,...) tem o prefixo com número 11.

Na recolha de informação de campo usou-se a **aplicação IDTREE**, criada a partir da plataforma *Appsheet*. A aplicação permite reduzir os erros associados à transcrição dos dados do formato de papel para o digital, uma maior rapidez na sua atualização, alteração e introdução de novos registos, a utilização por vários técnicos em simultâneo, a criação de um histórico para cada árvore e a agilização da gestão das intervenções a serem realizadas (Martins *et al.*, 2017a).

1.3 Dendrometria e fitossanidade

Os atributos dendrométricos e da fitossanidade considerados na avaliação das árvores indicam-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Atributos considerados na avaliação das árvores.

	<i>ATRIBUTO</i>	<i>Legenda</i>	<i>Descrição</i>
<i>Dendrologia e dendrometria</i>	<i>ESPECIE</i>		Espécie
	<i>PAP</i>	<i>Perímetro (cm)</i>	Perímetro à altura do peito (1,30 m)
	<i>DAP</i>	<i>Diâmetro (cm)</i>	Diâmetro à altura do peito (1,30 m)
	<i>DCP</i>	<i>Diâmetro da Copa (m)</i>	Diâmetro médio da copa
	<i>HBCP</i>	<i>Altura da base da copa (m)</i>	Altura da base da copa
	<i>H</i>	<i>Altura da árvore (m)</i>	Altura da árvore
	<i>Idade</i>	<i>Classes de 10 ou de 20 Anos</i>	Classes de 10 ou de 20 anos
<i>Fatores abióticos</i>	<i>SOLO</i>		Aptidão do solo para o desenvolvimento da árvore
	<i>PROJ_COP</i>	<i>Projeção da Copa</i>	Tipo de coberto do solo na maior parte da projeção da copa da árvore
	<i>PREDISP</i>	<i>Fator de Predisposição</i>	Fator com efeito a longo prazo na condição da árvore
	<i>INDUC</i>	<i>Fator de indução</i>	Fator com efeito a curto/médio prazo na condição da árvore
<i>Sintomas e Intervenções</i>	<i>RZ_COL</i>	<i>Raiz e colo</i>	Condição da raiz e do colo com dois graus de gravidade (1 e 2)
	<i>TRONC</i>	<i>Tronco</i>	Condição do tronco com dois graus de gravidade (1 e 2)
	<i>PERN</i>	<i>Pernadas</i>	Condição das pernadas com dois graus de gravidade (1 e 2)
	<i>RAMOS</i>	<i>Ramos</i>	Condição dos ramos e raminhos
	<i>FOLHAS</i>	<i>Folhas</i>	Condição das folhas
	<i>COPA</i>	<i>Copa</i>	Condição da copa
	<i>ORG_RIS</i>	<i>Órgão em risco</i>	Órgão em risco de quebra: raiz, colo, tronco, pernadas
	<i>C_GLOBAL</i>	<i>Condição global</i>	Reflete o estado geral da árvore, inclui o vigor e a conformação global da sua estrutura
<i>Intervenções</i>	<i>PRIORITÁRIO</i>	<i>Prioridade</i>	Intervenções de carácter prioritário
	<i>PODA</i>	<i>Moderada</i>	Podas de acordo em as suas tipologias
	<i>TRATAM</i>	<i>Baixa</i>	Tratamentos fitossanitário, Ancoragens; Ações nas infraestruturas; Outros
	<i>NOTAS</i>		Notas adicionais

2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

2.1 Dendrologia e Dendrometria

Avaliaram-se 61 árvores distribuídas por 11 espécies (Mapa 1). Pode considerar-se que no setor 11 do parque do rio Úl é mantida uma boa biodiversidade. A maioria das árvores estão bem adaptas às condições de solos profundos, frescos e húmidos. Falamos sobretudo dos freixos (41%), carvalho-alvarinho (13%) e choupos (15%).

Tratando-se de uma área ripícola, mesmo numa pequena porção do Parque, poderiam, existir mais amieiros (*Alnus glutinosa*) e salgueiros (*Salix viminalis*). Já espécies como a acácia-negra (*Acacia melanoxylon*) ou o carvalho-americano (*Quercus rubra*), deveriam ser pouco incentivadas.



De acordo com a dendrometria apresenta-se no Quadro 2, os valores médios para as diversas árvores avaliadas. Destacam-se as dimensões dos diâmetros do tronco e na altura dos choupos ou freixos. As tílias apesar dos valores de DAP tem altura média de somente 11,8 m, devido a podas anteriores em rolagens.

Quadro 2 – Parâmetros dendrométricos médios.

Espécies	Qtd Árvores	DAP (cm)	DCP (m)	HBCP (m)	H (m)	Cond. Global (0-20)
<i>Fraxinus angustifolia</i>	25	55.8	12.0	4.3	21.2	14.7
<i>Quercus robur</i>	8	42.0	11.1	2.7	17.2	14.3
<i>Quercus rubra</i>	5	64.6	14.4	4.7	22.3	11.2
<i>Acacia melanoxylon</i>	5	57.8	10.4	3.8	25.0	12.0
<i>Populus nigra</i>	5	74.8	16.2	12.1	32.6	13.2
<i>Populus alba</i>	4	48.0	7.5	7.9	26.7	8.5
<i>Acer negundo</i>	3	53.1	12.3	2.3	19.8	12.0
<i>Tilia tomentosa</i>	3	39.3	9.0	2.7	11.8	10.7
<i>Alnus glutinosa</i>	1	32.6	15.6	4.8	19.4	16.0
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	1	59.1	6.8	3.5	24.4	14.0
<i>Cryptomeria japonica var. Elegans</i>	1	47.4	2.3	3.5	13.3	12.0
Total Geral	61	54.6	11.7	4.7	21.7	13.2

Estrutura da população

Pela análise da estrutura da população, considerando as classes de DAP (CL_DAP) em intervalos de 5 cm, verifica-se que a apesar do povoamento ser adulto, tem existido algum cuidado em proceder a novas plantações (Gráfico 1; Figura 2).

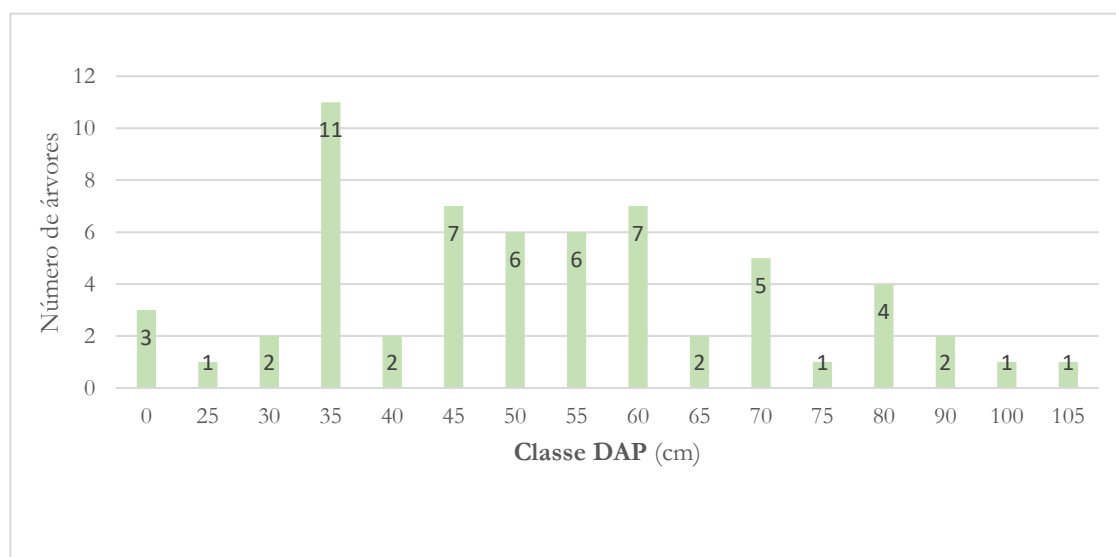


Gráfico 1 – Estrutura da população das árvores avaliadas considerando as classes de DAP.



Figura 2 – Carvalho-alvarinho (n.º 11) relativamente jovem.



Figura 3 – Árvores próximo da linha de água do talude que vai suportar uma ciclovia..

2.2 Fitossanidade

Condição global das árvores

A maioria das árvores observadas (82%) tem condição global de **razoável** a **excelente** (Quadro 3). Deve-se às boas condições edafo-climáticas do local e por o seu crescimento ter sido pouco confinado nos últimos anos.

A condição referida resulta da análise dos fatores de predisposição, de indução, dos sintomas observados (Quadro 4), incidência de agentes bióticos (sinais) e presença de órgãos em risco de fratura.

Quadro 3 – Condição global das árvores observadas.

Espécies	Morta	Decrépita	Débil	Razoável	Boa	Excelente	Global
<i>Acacia melanoxylon</i>				3	1	1	5
<i>Acer negundo</i>			1	1	1		3
<i>Alnus glutinosa</i>						1	1
<i>Crypt. japonica var. Elegans</i>				1			1
<i>Fraxinus angustifolia</i>			2	6	8	9	25
<i>Populus alba</i>		2	1	1			4
<i>Populus nigra</i>			2	2		1	5
<i>Quercus robur</i>				3	2	3	8
<i>Quercus rubra</i>			2	2	1		5
<i>Sequoiadendron giganteum</i>				1			1
<i>Tilia tomentosa</i>			1	1	1		3
Total Geral		2	9	21	14	15	61

Quadro 4 – Sintomas observados nos diferentes órgãos das árvores.

Espécies	Raiz/colo	Tronco	Pernadas	Ramos	Folhas	Copa	Global
<i>Acacia melanoxylon</i>	3		1	4		3	5
<i>Acer negundo</i>		1	3	1		2	3
<i>Alnus glutinosa</i>			1				1
<i>Crypt. japonica var. Elegans</i>		1		1		1	1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1	4	18	15		15	25
<i>Populus alba</i>		2	4	4	1	4	4
<i>Populus nigra</i>		3	5	1		2	5
<i>Quercus robur</i>		4	3	5	2	5	8
<i>Quercus rubra</i>		1	5	4		3	5
<i>Sequoiadendron giganteum</i>		1		1		1	1
<i>Tilia tomentosa</i>	1	1	1	2		3	3
Total Geral	5	18	41	38	3	39	61

Rolagens

Houve anos em que a execução de podas ou cortes de pernadas de grande secção levaram ao desenvolvimento de cancos e cavidades. Os freixos, os carvalhos e as tílias são os exemplares mais afetados (Quadro 5).

No exemplo da Figura 4 está um freixo (árv. n.º 27) com pernadas codominantes onde a incidência por fungos que afetam o lenho foi agravada por podas excessivas. Na mesma figura, a tília-argêntea (árv. n.º 28) tem também cancos nas pernadas e muita rebentação adventícia.



Figura 4 – Freixo (n.º 27) e tília-argêntea (n.º 28), com danos devido a podas excessivas.

Aterros e desaterros

As obras recentes, devido à compactação, a aterros ou desaterros levaram ao corte de raízes em três acácias-negras (2; 59; 60) e de um choupo (30). A sua localização no talude é neste momento instável pelo que se aconselha o Abate da n.º 30, 59 e 60.

Quadro 5 – Sintomas observados nas árvores estudadas.

Nº	Espécie	Raiz e colo	Tronco	Pernadas	Ramos	Folhas	Copa
01	<i>Acer negundo</i>		Feridas	Extensas			Desequilibrada
02	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corte de raízes		Extensas	Secos		
03	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Extensas			
04	<i>Quercus robur</i>			Extensas	Partidos		Desequilibrada
05	<i>Acacia melanoxylon</i>						Desequilibrada
06	<i>Fraxinus angustifolia</i>				Adventícios		Esguia
07	<i>Tilia tomentosa</i>		Cavidade				Densa
08	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Roladas			Desequilibrada
09	<i>Quercus rubra</i>			Codominantes	Secos		Desequilibrada
10	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Extensas	Secos		Desequilibrada
11	<i>Quercus robur</i>		Inclinado	Extensas			Desequilibrada
12	<i>Quercus robur</i>		Inclinado		Secos	Necroses	
13	<i>Fraxinus angustifolia</i>		Inclinado		Secos		Desequilibrada
14	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Tocos de poda			Desequilibrada
15	<i>Acer negundo</i>			Extensas			Desequilibrada
16	<i>Quercus rubra</i>			Extensas	Secos		Desequilibrada
17	<i>Populus alba</i>			Extensas	Secos		Esguia
18	<i>Quercus robur</i>				Secos	Necroses	
19	<i>Quercus robur</i>		Cancro		Secos		Desequilibrada
20	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Extensas	Secos		
21	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Extensas	Secos		
22	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Extensas	Secos		
23	<i>Fraxinus angustifolia</i>		Cancro	Extensas	Secos		
24	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Podr. colo		Extensas	Secos		
25	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Extensas	Secos		Desequilibrada
26	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Extensas	Secos		Desequilibrada
27	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Cancros	Secos		Desequilibrada
28	<i>Tilia tomentosa</i>	Podr. colo			Secos		Densa
29	<i>Quercus rubra</i>		Cancro	Podridão	Secos		
30	<i>Populus alba</i>		Podridão	Cancros	Secos		Esguia
31	<i>Fraxinus angustifolia</i>				Secos		
32	<i>Fraxinus angustifolia</i>				Secos		
33	<i>Fraxinus angustifolia</i>		Cancro	Roladas			Desequilibrada
34	<i>Fraxinus angustifolia</i>		Cancro				Esguia
35	<i>Quercus rubra</i>			Extensas			Desequilibrada
36	<i>Crypt. Jap. var. Elegans</i>		Inclinado		Secos		Desequilibrada
37	<i>Fraxinus angustifolia</i>						Esguia
38	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Extensas			Esguia
39	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Roladas			Esguia
40	<i>Acer negundo</i>			Cavidades	Adventícios		
41	<i>Quercus rubra</i>			Cavidades	Secos		
42	<i>Tilia tomentosa</i>			Cavidades	Adventícios		Densa
43	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Cavidades	Secos		Esguia
44	<i>Quercus robur</i>		Inclinado	Extensas			Desequilibrada
45	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Extensas			Esguia
46	<i>Quercus robur</i>						Desequilibrada
47	<i>Populus alba</i>		Inclinado	Esguias	Secos	Necroses	Dieback
48	<i>Populus nigra</i>		Cavidade	Extensas			
49	<i>Populus nigra</i>		Cavidade	Extensas			
50	<i>Populus alba</i>		Inclinado	Esguias	Secos		Alta
51	<i>Sequoiodendron giganteum</i>		Feridas		Secos		Sem flecha

Nº	Espécie	Raiz e colo	Tronco	Pernadas	Ramos	Folhas	Copa
52	<i>Populus nigra</i>			Codominantes	Secos		Alta
53	<i>Populus nigra</i>		Cavidade	Codominantes			Esguia
54	<i>Fraxinus angustifolia</i>				Secos		
55	<i>Populus nigra</i>			Esguias			
56	<i>Fraxinus angustifolia</i>			Esguias			
57	<i>Alnus glutinosa</i>			Esguias			
58	<i>Acacia melanoxylon</i>				Secos		
59	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corte de raízes			Secos		Desequilibrada
60	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corte de raízes			Secos		Desequilibrada
61	<i>Quercus robur</i>				Secos		

Competição pela luz

O desequilíbrio das copas é evidente em muitos freixos, carvalhos e choupos. Deve-se sobretudo à competição pela luz, mas algumas das podas não ajudaram a melhorar essa condição (Quadro 5).

Neste grupo destaca-se o carvalho-americano (9) pois além da copa muito desequilibrada a sua condição de risco é agravada pelas pernadas codominantes existindo na inserção uma podridão cúbica-castanha.

A competição pela luz é também a causa do desenvolvimento de copas esguias, manifesto na elevada relação H/DAP (Quadro 6). Note-se que valores superiores a 50 já devem merecer cuidado, sobretudo quando por algum motivo (desbastes, queda de árvores ou pernadas), as árvores passam a ficar menos protegida dos ventos.

Quadro 6 – Maiores índices de adelgaçamento (H/DAP) nas árvores observadas

N_ARV	ESPECIE	CL_DAP (cm)	DAP (cm)	DCP (m)	HBCP (m)	H (m)	H/DAP
49	<i>Populus nigra</i>	35.0	35.3	12.4	5.6	25.6	72.5
30	<i>Populus alba</i>	35.0	34.1	2.0	10.0	24.0	70.4
11	<i>Quercus robur</i>	35	36.3	5.7	2.3	25.2	69.4
58	<i>Acacia melanoxylon</i>	30.0	27.7	9.8	3.2	17.9	64.6
34	<i>Fraxinus angustifolia</i>	40.0	40.7	9.0	8.6	25.0	61.4
13	<i>Fraxinus angustifolia</i>	30	28.3	8.7	2.6	17.3	61.1
57	<i>Alnus glutinosa</i>	35.0	32.6	15.6	4.8	19.4	59.5
17	<i>Populus alba</i>	45.0	44.5	7.5	8.0	26.2	58.9

Agentes bióticos

Foram observadas bastantes árvores afetadas por fungos causadores de podridão cúbica castanha (Quadro 7). Essa degradação da celulose observa-se sobretudo em pernasas, consequência de cortes de grande secção.

Quadro 7 – Agentes bióticos observados nas árvores em estudo.

<i>Espécie</i> <i>Nº da árvores</i>	<i>Podridão</i> <i>castanha</i>	<i>Phytophthora</i> <i>spp.</i>	<i>Trepadeiras</i>	<i>Trametes</i> <i>versicolor</i>	<i>Oídio</i>	<i>Sem sinais</i>	<i>Total Geral</i>
<i>Acacia melanoxylon</i> 2 5; 58; 59; 60			4			1	5
<i>Acer negundo</i> 1 15 40	1		1			1	3
<i>Alnus glutinosa</i> 57			1				1
<i>Crypt. japonica var. Elegans</i> 36						1	1
<i>Fraxinus angustifolia</i> 3; 6; 8; 10; 13; 14; 20-26; 31; 34; 37; 38; 45; 54; 56 27; 33; 39; 43 32	4		1			20	25
<i>Populus alba</i> 17; 30 47 50	2	1				1	4
<i>Populus nigra</i> 48; 49 52; 53; 55	2					3	5
<i>Quercus robur</i> 4; 11; 12; 18; 19; 44; 61 46					1	7	8
<i>Quercus rubra</i> 9; 41 16; 35 29	2			1		2	5
<i>Sequoiadendron giganteum</i> 51						1	1
<i>Tilia tomentosa</i> 7; 28 42	1					2	3
Total Geral	12	1	7	1	1	39	61

A área próxima do choupo-branco (nº 47) é propensa à acumulação de água estabelecendo-se condições ao desenvolvimento de fungos causadores de podridão radicular. A observação da vetação herbácea e arbustiva e respetiva análise das raízes mais finas, permitiu constatar podermos estar perante um foco de *Phytophthora* spp.

O choupo tem sintomas de *dieback*, provavelmente originados pelo oomiceta do solo referido. Está muito inclinado e apresenta um risco muito elevado para pessoas e bens. Deve, por isso, proceder-se ao seu abate e substituição (Figura 5).



Figura 5 – Choupo-branco (árv. nº 47), que deve ser **substituído**. Está inclinado, tem sintomas de *dieback* e provável infeção por *Phytophthora* spp.

As trepadeiras, sobretudo a hera (*Hedera helix*) são muito comuns a invadir os troncos e até as copas. Devem ser controladas, pois contribuem para fragilizar as árvores e para infeção por outros agentes bióticos

Órgãos em risco de fratura

Há muitas árvores com pernadas bastante extensas, designadamente os freixos (Quadro 8). Há também casos onde as inserções apresentam alguns riscos de fratura devido a infeções por fungos que degradam o lenho. Foi observado também em freixos e no carvalho-americano com o número 9.

Quadro 8 – Órgãos em maior risco nas árvores em estudo.

<i>Espécie</i> <i>Nº da árvores</i>	<i>Raiz e Colo</i>	<i>Tronco</i>	<i>Pernadas</i>	<i>Ramos</i>	<i>Copa</i>	<i>Sem sintomas</i>	<i>Total Geral</i>
<i>Acacia melanoxylon</i> 2 5; 58; 59; 60				1		4	5
<i>Acer negundo</i> 1; 15; 40			3				3
<i>Alnus glutinosa</i> 57						1	1
<i>Crypt. japonica var. Elegans</i> 36			1				1
<i>Fraxinus angustifolia</i> 6; 8; 10; 13-14; 20-26; 31-34; 37; 38; 45; 54; 56 3; 27; 39; 43			4			21	25
<i>Populus alba</i> 17 30 47; 50		1	2			1	4
<i>Populus nigra</i> 48; 49 52; 53; 55	2					3	5
<i>Quercus robur</i> 4; 12; 18; 44; 46; 61 11 19		1		1		6	7
<i>Quercus rubra</i> 9; 16; 29; 41 35			4			1	5
<i>Sequoiadendron giganteum</i> 51						1	1
<i>Tilia tomentosa</i> 7 28; 42			2			1	3
Total Geral	2	2	16	2	0	39	61

O choupo-de-Itália (48) tem uma podridão radicular e cavidade no colo e tronco. As pernadas são codominantes em U; a copa é esguia e desequilibrada. A infeção na raiz, colo e tronco teve origem no corte de uma pernada de grande secção (Figura 6).

Nesta árvore foram efetuadas medições com o resistógrafo para perceber a consistência e grau de infeção no lenho da cavidade (Figura 7; Figura 8).

Os dados apontam para a presença de lenho saudável, estando ainda a desenvolver-se lenho de reação - barreira 4 - de compartimentação da lesão (Figura 6). Apesar disso, deve ser realizada uma poda de segurança que possibilite diminuir o diâmetro da copa e altura total da árvore.



Figura 6 – Choupo-de-Itália (árv. n.º 48). Recomenda-se uma **poda de segurança** pois tem uma podridão nas raízes, cavidade no tronco, pernadas codominantes e copa desequilibrada.

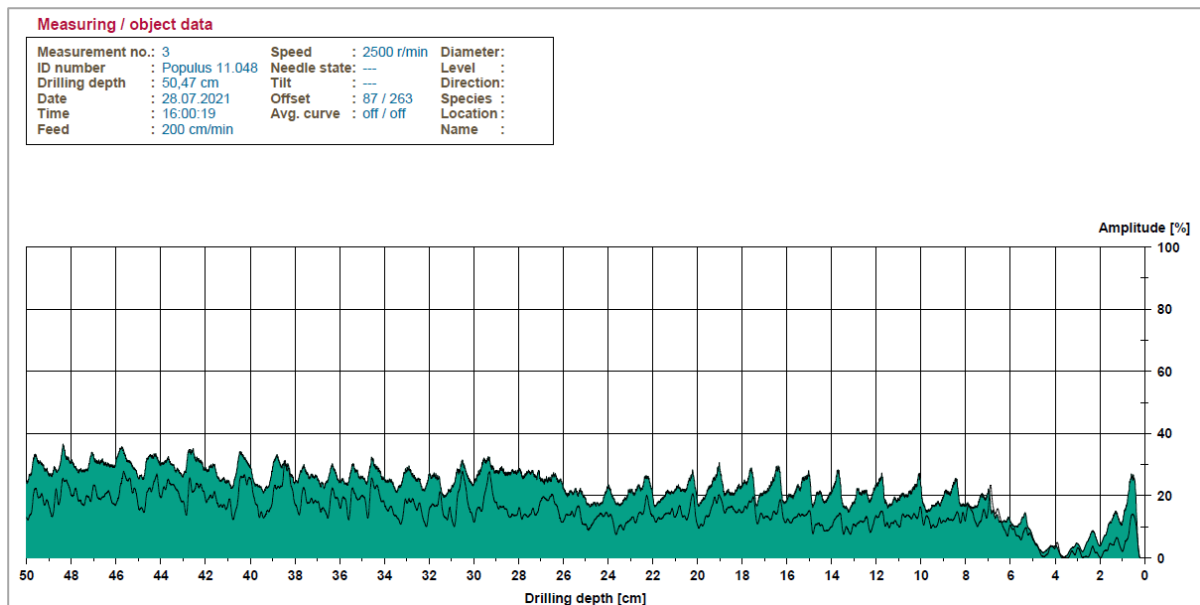


Figura 7 – Gráfico obtidos com resistógrafo do choupo n.º 48, à altura de 0,50 m.

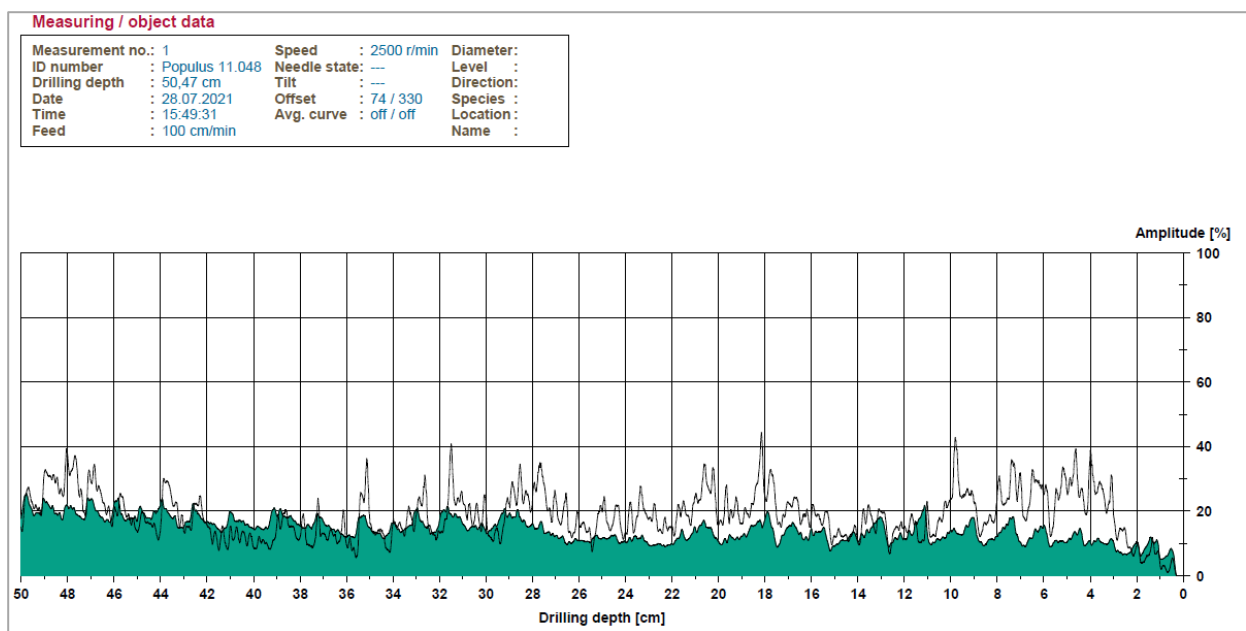


Figura 8 – Gráfico obtidos com resistógrafo do choupo n.º 48, à altura de 1,50 m.

2.3 Matriz de risco

A maioria das árvores observadas (60%), tem benefícios ambientais elevados a muito elevados, devido às suas dimensões e expectativa de vida. Contudo, importa conhecer o grau de risco para pessoas e bens, o qual se baseia:

- a) Altura da árvore (0-40 m; ponderação de 25%);
- b) Alvo provável relativo à ocupação do espaço (1-5; ponderação de 20%);
- c) Condição fitossanitária da árvore (0-20; ponderação de 25%)
- d) Probabilidade de fratura (0-1; ponderação de 30%)

A estimativa do risco associado às árvores (*Tree Risk*) numa área com ocupação de Ocasional (3) a Constante (5) permitiu evidenciar dezasseis exemplares mais problemáticos (1; 2; 9; 15; 16; 17; 23; 24; 27; 28; 29; 30; 47; 48; 49; 50). O Gráfico 2 faz uma representação mais visual, realçando a importância da altura no estabelecimento do risco.

De acordo com a Matriz de Risco (Gráfico 2), as árvores cuja redução do risco é premente, têm os números **9, 47 e 48**. A primeira é um carvalho-americano as seguintes são choupos.



Figura 9 – Árvores recomendadas para substituição (30; 59; 60), pois o desaterro cortou metade das raízes.

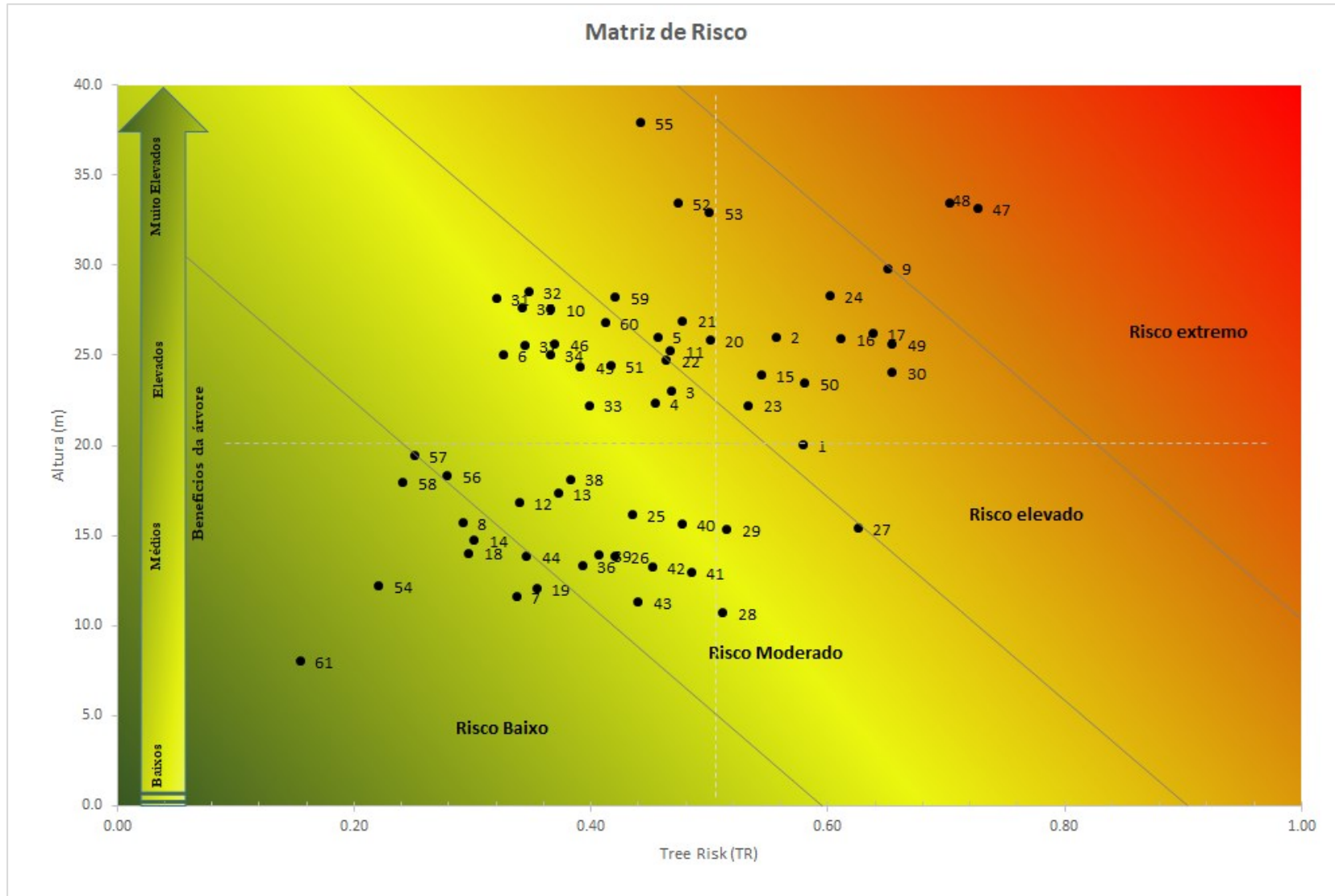


Gráfico 2 - Matriz de risco para as árvores avaliadas.

3 PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

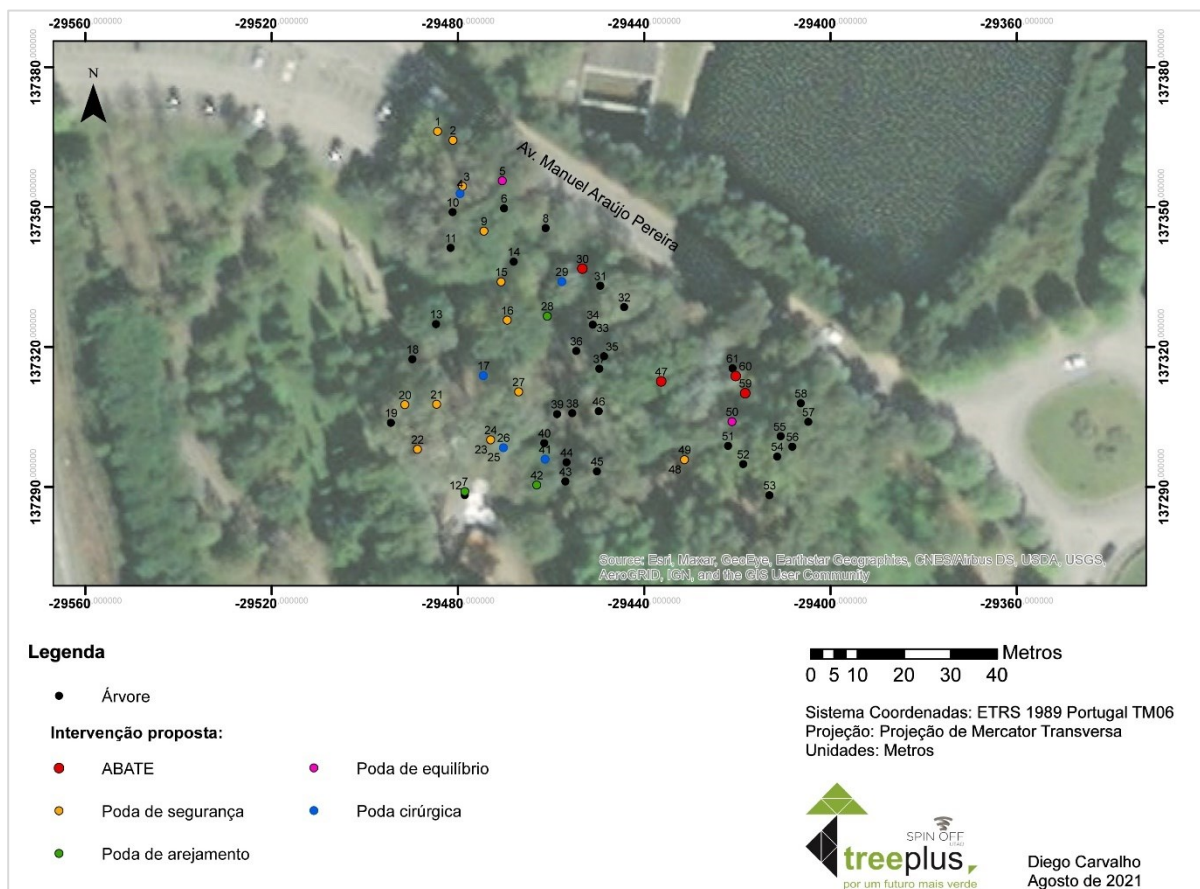
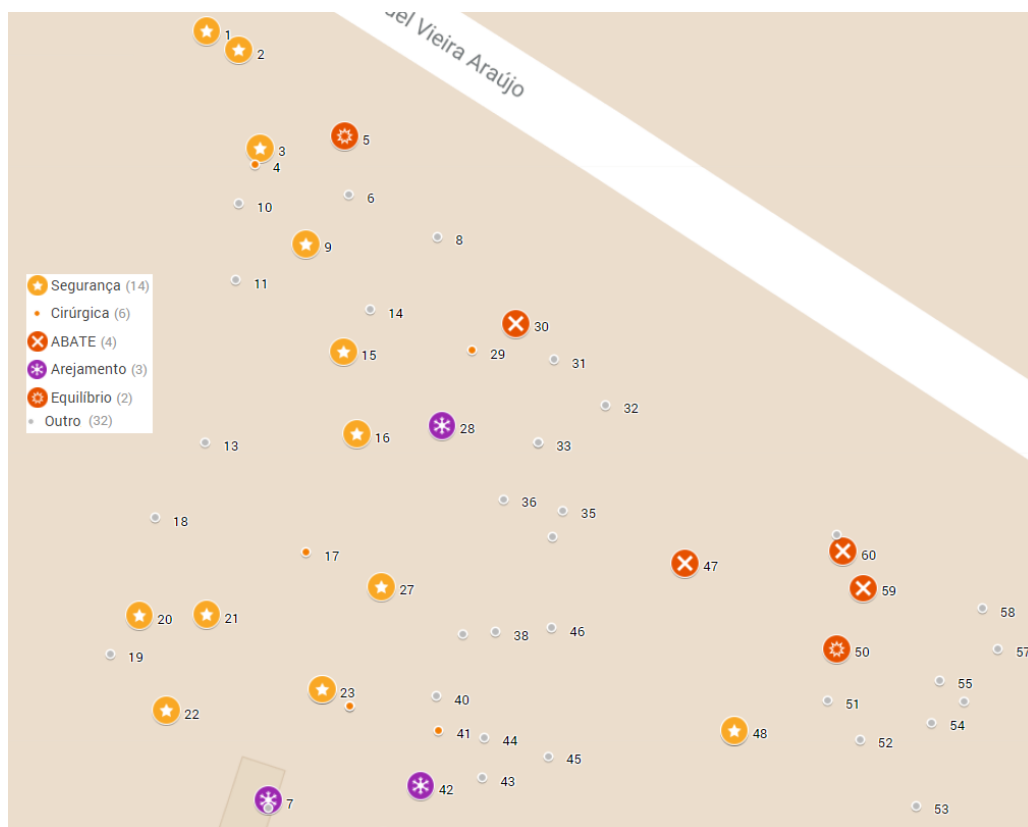
3.1 Intervenções

No Quadro 9 apresentam-se as propostas referentes às árvores avaliadas. As ações prioritárias dizem respeito a quatro abates e a podas que ajudem a diminuir a probabilidade de fratura e assim o respetivo risco para pessoas e bens. As restantes podas podem desenvolver-se durante o repouso vegetativo das árvores.

Recomenda-se ainda a remoção das trepadeiras que se desenvolvem em diversos troncos.

Quadro 9 – Intervenções propostas nas árvores avaliadas

Intervenção proposta	Altura H (m)	Tree Risk	Prioridade Elevada	Prioridade Moderada	Nº de árvores
ABATE			4		4
30 <i>Populus alba</i>	24.0	0.68			
47 <i>Populus alba</i>	33.1	0.76			
59 <i>Acacia melanoxylon</i>	28.2	0.45			
60 <i>Acacia melanoxylon</i>	26.8	0.44			
Poda de Segurança			10	4	14
01 <i>Acer negundo</i>	20.0	0.60			
02 <i>Acacia melanoxylon</i>	26.0	0.58			
03 <i>Fraxinus angustifolia</i>	23.0	0.49			
09 <i>Quercus rubra</i>	29.8	0.69			
15 <i>Acer negundo</i>	23.9	0.57			
16 <i>Quercus rubra</i>	25.9	0.64			
20 <i>Fraxinus angustifolia</i>	25.8	0.52			
21 <i>Fraxinus angustifolia</i>	26.9	0.50			
22 <i>Fraxinus angustifolia</i>	24.7	0.49			
23 <i>Fraxinus angustifolia</i>	22.2	0.55			
24 <i>Fraxinus angustifolia</i>	28.3	0.63			
27 <i>Fraxinus angustifolia</i>	15.4	0.64			
48 <i>Populus nigra</i>	33.4	0.73			
49 <i>Populus nigra</i>	25.6	0.68			
Poda de Arejamento			1	2	3
07 <i>Tilia tomentosa</i>	11.6	0.35			
28 <i>Tilia tomentosa</i>	10.7	0.55			
42 <i>Tilia tomentosa</i>	13.2	0.46			
Poda Cirúrgica			2	3	5
04 <i>Quercus robur</i>	22.3	0.47			
17 <i>Populus alba</i>	26.2	0.66			
25 <i>Fraxinus angustifolia</i>	16.1	0.45			
26 <i>Fraxinus angustifolia</i>	13.8	0.43			
29 <i>Quercus rubra</i>	12.9	0.50			
41 <i>Quercus rubra</i>					
Poda de Equilíbrio			1	1	2
05 <i>Acacia melanoxylon</i>	26.0	0.48			
50 <i>Populus alba</i>	23.4	0.60			
Sem intervenção					33
Total Geral			18	10	61



Mapa 2 – Intervenções propostas nas árvores de estudo.

3.2 Tipo de podas

Em floresta urbana, as árvores ajudam à preservação da biodiversidade e contribuem para a melhoria social e ambiental. As podas caso sejam necessárias, devem ajudar à melhoria dos seus benefícios, procurando que possam continuar a desenvolver-se em condições de segurança. A regra deve privilegiar a fisiologia e evitar contrariar substancialmente a arquitetura natural da copa.

No Quadro 10 apresenta-se um resumo das principais tipologias de podas, com a ressalva que nem sempre a fronteira entre cada uma delas é fácil de discernir.

Quadro 10 – Tipo de podas em Floresta Urbana.

Tipo de podas	Descrição	Proporção da copa
Formação	<ul style="list-style-type: none"> - Poda em árvores com menos de 15 anos e que deve começar no viveiro. - Evitar o corte da flecha e proceder à sua reconstituição caso seja necessário. - Corrigir ramos sobrepostos, codominantes, partidos, com cancos. - Equilibrar a copa atendendo à espécie da árvore. 	< 5%
Subir a copa	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de ramos e pernadas baixos, devido ao trânsito, por exemplo. - Desramar pouco de cada vez e mais vezes. 	< 10%
Cirúrgica	<ul style="list-style-type: none"> - Poda de ramos ou pernadas específicas que possam estar em risco de quebrar. 	< 10%
Fitossanitária	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de ramos secos, partidos, com cancos ou bacterioses para minorar as infeções posteriores. - Acertos dos bordos de feridas ou cavidades. - Drenagem de cavidades que ajudem a diminuir o alastramento de infeções. - Limpezas de cavidades, musgos (se forem muito excessivos), trepadeiras e até objetos (pregos, garrafas, arames, etc.) 	< 15%
Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminação de ramos mortos, cruzados ou mal orientados. - Controlo de ramos codominantes ou a crescer para o interior. - Controlo da ramificação muito densa. - Controlo da rebentação adventícia. 	< 20%
Arejamento	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza-se quando as copas são muito densas, muitas vezes consequência de rolagens. - Devem permitir a entrada de mais luz na copa. Esta poda não promove o crescimento em altura, pois a árvore encontra uma nova área de expansão. - Pressupõe a retirada de uma quantidade importante de ramos, mas sem modificar a estrutura e a arquitetura natural da copa. 	< 30%
Segurança	<ul style="list-style-type: none"> - Executam-se quando são detetadas situações de risco de fratura (danificação de raízes, codominâncias, árvores inclinadas, copas desequilibradas, infeções por agentes bióticos). - Deve-se respeitar o princípio de manter a copa com uma forma próxima da natural. - Admitem-se variações de largura da copa e altura da árvore. - Pode implicar a redução de pernadas estruturais e/ou a conexão das mesmas. 	< 35%
Reconfiguração	<ul style="list-style-type: none"> - Condicionar o desenvolvimento da copa devido obstáculos (infraestruturas, outras árvores, etc.). - Deve-se respeitar o princípio de manter a copa com uma forma próxima da natural. - Admitem-se variações de largura da copa e altura da árvore. 	< 40%

O Quadro 10 não faz ao tipo de intervenções que implicam cortes em atarraque, pese embora o facto de serem relativamente comuns em Floresta Urbana.

Rolagem Alta (*Tippling*) – cortes com atarraque de ramos

Rolagem Baixa (*Topping*) – cortes com atarraque de pernadas

Quadro 11 – Vantagens e inconvenientes das rolagens alta e baixa.

ROLAGEM	VANTAGENS	PROPORÇÃO DA COPA
	<ul style="list-style-type: none"> - Operação rápida e de baixo custo. - Exige pouca especialização. - Pode desenvolver-se com recurso a cestas elevatórias. - Produção de muitos sobrantes. 	
ALTA	<p><u>No curto prazo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Redução do risco de fratura de pernadas e ramos. - As copas ficam mais baixas. - As copas podem ficar mais “redondas”. - Satisfação de uma dada percentagem da população. 	< 50%
BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> - As vantagens são proporcionais ao diâmetro dos cortes ou volume de copa retirado. 	> 50%

ROLAGEM	DESvantagens	PROPORÇÃO DA COPA
	<ul style="list-style-type: none"> - Rebentação adventícia. - Maior suscetibilidade a doenças ou pragas das folhas - Declínio e degradação das raízes. - Desenvolvimento de cancro e cavidades nas pernadas. - Seca e queda de ramos. 	
ALTA	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de cavidades no colo e tronco. - Necessidade de novas podas de correção (Arejamento e/ou Segurança) - Aumento do risco de fratura no médio e longo prazos. - Diminuição dos benefícios e serviços fornecidos pela árvore. - Diminuição da longevidade da árvore. 	< 50%
BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> - As desvantagens são proporcionais ao diâmetro dos cortes ou volume de copa retirado. 	> 50%