

RL 18.33

Estudo fitossanitário e avaliação do risco das árvores da Praça do Município e Largo Padre Américo

- Penafiel -

Relatório de Diagnóstico



Luís Miguel Martins, João Gama Amaral e Fernando Wolfgang Macedo

Vila Real, UTAD, agosto de 2018

Índice geral

Índice geral.....	ii
Índice de Figuras e de Quadros	ii
Lista de Abreviaturas	iii
1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	2
3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	3
3.1. Parâmetros dendrométricos	3
3.2. Fatores de Predisposição e de Indução.....	4
3.3. Praça do Município.....	5
Árvore nº 1 - Tília.....	5
Árvore nº 2 a 9 – Tílias.....	7
3.4. Largo Padre Américo	9
Agradecimentos	11
Referências Bibliográficas	11

Índice de Figuras e de Quadros

Figura 2.1 – Localização das árvores da Praça do Município e Largo Padre Américo. A representação está conforme o diâmetro das copas (DCP).....	2
Figura 3.1 – Dimensões da cavidade da tília nº 1. O tracejado indica a área afetada do tronco.	5
Figura 3.2 - Representação esquemática das dimensões das lesões.	6
Figura 3.3 – Modelos conceptuais de formação das tílias através da poda.....	7
Figura 3.4 – Liquidâmbar (árv. nº 4 e 5). O mais jovem com a particularidade da folha diferente. No mesmo foi detetada uma mutação de gomo.....	9
Figura 3.5 – Liquidâmbar (nº 3) com condição débil e tília (nº 11) “encaixada” na Loja de Turismo.....	10
Quadro 2.1 – Codificação dos locais avaliados.	2
Quadro 3.1 – Numeração e parâmetros dendrométricos das árvores da Praça do Município e Largo Padre Américo.....	3
Quadro 3.2 – Fatores de Predisposição e de Indução para as árvores.....	4
Quadro 3.3 – Dimensões da lesão do tronco na árvore 1.....	6
Quadro 3.4 – Intervenções nas tílias da Praça do Município.	8
Quadro 3.5 – Diagnóstico e condição global das árvores.	9

Lista de Abreviaturas

RL18.33

<i>Simbolo</i>	<i>Legenda das siglas usadas</i>	<i>Unidades</i>	<i>Descrição</i>
PAP	<i>Perímetro</i>	<i>cm</i>	Perímetro à altura do peito (1,30 m)
DAP	<i>Diâmetro</i>	<i>cm</i>	Diâmetro da árvore à altura de 1,30 m
DCP	<i>Diâmetro da Copa</i>	<i>m</i>	Diâmetro médio da copa
HBCP	<i>Altura da base da copa</i>	<i>m</i>	Altura da base da copa
H	<i>Altura da árvore.</i>	<i>m</i>	Altura da árvore
t (Idade)	<i>Idade (anos)</i>	<i>Anos</i>	Classes de 10 anos
L	<i>Lesão</i>		Lesão observada na árvore
H_i		<i>m</i>	Altura até ao início da Lesão
H_f		<i>m</i>	Altura até ao final da Lesão
H_L		<i>m</i>	Altura até ao centro da Lesão.
p_L		<i>cm</i>	Perímetro do tronco no foco (centro) onde a Lesão é mais grave.
Y	<i>Eixo YY</i>	<i>cm</i>	Dimensão vertical da Lesão (Y= h ₂ - h ₁)
Z	<i>Eixo ZZ</i>	<i>cm</i>	Raio da Lesão à altura h _L
EXPO	<i>Exposição da Lesão</i>		N; NE; E; SE; S; SW; W; NW; Plano; Várias

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório diz respeito ao estudo fitossanitário de um conjunto de 20 árvores localizadas na Praça do Município (9) e no Largo Padre Américo (11), em Penafiel. O diagnóstico decorreu em agosto de 2018.

Pretendeu-se conhecer a condição fitossanitária individual de cada exemplar arbóreo e perceber sobre a sua viabilidade e segurança. A metodologia adotada durante o diagnóstico foi igual à da avaliação realizada no Parque do Calvário, na mesma data e cidade, pelos autores o presente estudo (cap. 2). Foram considerados diversos critérios da avaliação, designadamente os parâmetros dendrométricos (Marques *et al.*, 2005); os fatores de predisposição e indução (Manion, 1991) e os fatores que podem influenciar o declínio (Martins, 2015), os parâmetros fitossanitários e os aspetos da biomecânica das árvores (Mattheck e Breloer, 1994; Shigo, 1991).

No cap. 5 (Discussão dos Resultados) são analisados os dados de forma genérica, mas particularizando algumas situações que ocorrem em concreto nalgumas árvores, designadamente no que respeita à sua condição de risco e necessidades de intervenção.

O que ressalta deste estudo relaciona-se com os fatores de predisposição. Destacam-se assim as podas (rolagens) anuais e a impermeabilização do solo devido aos pavimentos. Apesar do declínio de algumas das árvores – sobretudo tílias – são propostas soluções. Estas passam pela alteração do modelo de formação das copas, com maior elevação da altura das árvores, pois a cêrcea dos edifícios adjacentes assim o permite. Ou seja a fachada e visibilidade dos edifícios não fica prejudicada com tílias mais altas.

São também sugeridas algumas medidas para mitigar o efeito da impermeabilização do solo. No seu conjunto as propostas podem contribuir melhorar a condição das árvores e assim valorizar os espaços onde se inserem.

2. METODOLOGIA

Este estudo decorreu em agosto de 2018, no qual se avaliou a condição fitossanitária e do risco das árvores da Praça do Município e do Largo Padre Américo em Penafiel. A codificação das árvores (Quadro 2.1) e a metodologia estão descritas por Martins *et al.* (2018), no trabalho desenvolvido para o **Parque do Calvário** na mesma data e cidade.

Quadro 2.1 – Codificação dos locais avaliados.

A_VERDE	SUBAREA	Cod_1	Cod_2	ID_TREE
Jardim do Calvário	1- Alinham. W	300	001	131 139 300 001 001
Jardim do Calvário	2- Parque infantil	300	002	131 139 300 002 020
Jardim do Calvário	3 - SE	300	004	131 139 300 002 025
Jardim do Calvário	4- Lago	300	004	131 139 300 004 029
Jardim do Calvário	5 - NE	300	004	131 139 300 005 037
Praça do Município	1- Pra. Municipio	044	001	131 139 044 001 009
Largo Padre Américo	1- Largo P. Am.	037	001	131 139 037 001 001
Largo Padre Américo	2- Largo P. Am.	037	002	131 139 037 002 006

As árvores avaliadas na Praça do Município e Largo Padre Américo estão representadas na Figura 2.1.

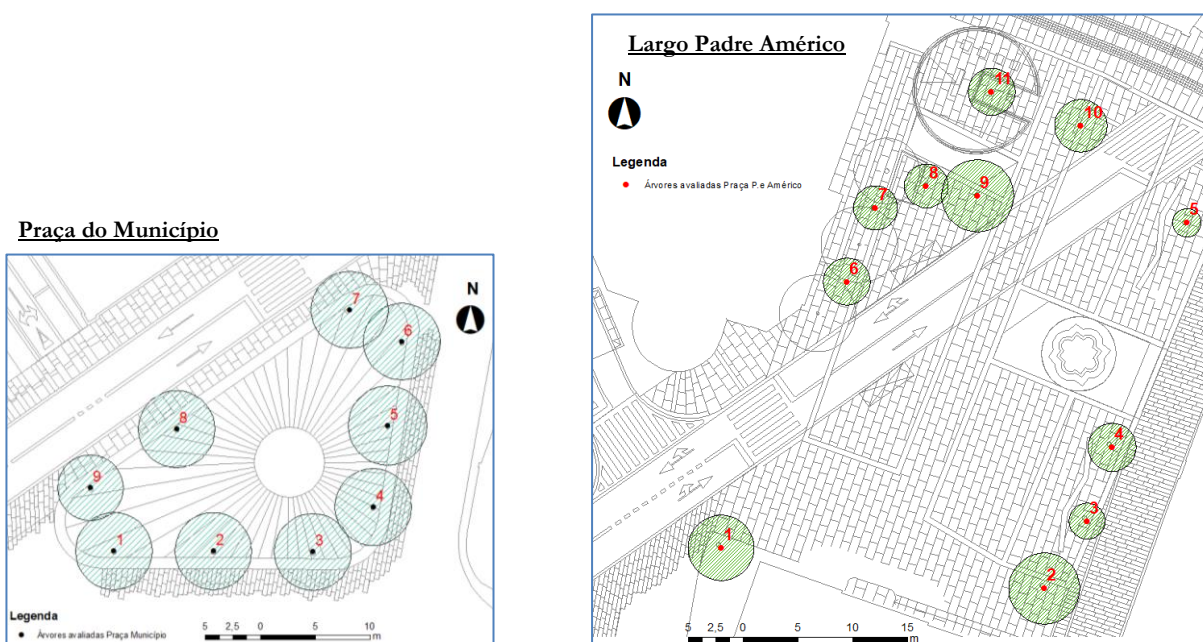


Figura 2.1 – Localização das árvores da Praça do Município e Largo Padre Américo. A representação está conforme o diâmetro das copas das árvores (DCP)

3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

RL18.33

3.1. Parâmetros dendrométricos

A **Praça do Município** tem um conjunto de 9 tílias, com porte, dimensão e idade muito idênticos. A uniformidade das dimensões e da forma deve-se às podas anuais.

As tílias mais velhas (51-60 anos) no **Largo Padre Américo** têm o mesmo padrão de desenvolvimento devido às práticas de poda. As restantes árvores deste Largo já têm porte mais próximo da sua condição natural pois o seu desenvolvimento é menos condicionado (Quadro 3.1).

Quadro 3.1 – Numeração e parâmetros dendrométricos das árvores da Praça do Município e Largo Padre Américo.

Subárea	N_ARV	Espécie	DAP (cm)	H (m)	HBCP (m)	DCP (m)	IDADE (Anos)
1- Pra. Município	1	<i>Tilia tomentosa</i>	63,4	7,3	2,6	7,0	51-60
1- Pra. Município	2	<i>Tilia tomentosa</i>	59,2	7,6	2,5	7,0	51-60
1- Pra. Município	3	<i>Tilia tomentosa</i>	64,2	7,5	2,5	7,0	51-60
1- Pra. Município	4	<i>Tilia tomentosa</i>	62,8	7,3	2,5	7,0	51-60
1- Pra. Município	5	<i>Tilia tomentosa</i>	63,8	7,2	2,1	7,2	51-60
1- Pra. Município	6	<i>Tilia tomentosa</i>	63,4	7,0	2,0	7,0	51-60
1- Pra. Município	7	<i>Tilia tomentosa</i>	56,8	7,2	2,2	7,0	51-60
1- Pra. Município	8	<i>Tilia tomentosa</i>	58,3	7,4	2,3	7,0	51-60
1- Pra. Município	9	<i>Tilia tomentosa</i>	57,9	6,4	2,4	6,0	51-60
1- Largo P. Am.	1	<i>Magnolia grandiflora</i>	34,6	9,0	2,8	6,0	51-60
1- Largo P. Am.	2	<i>Liquidambar styraciflua</i>	39,5	15,2	3,1	6,5	31-40
1- Largo P. Am.	3	<i>Liquidambar styraciflua</i>	17,6	10,6	3,6	3,0	31-40
1- Largo P. Am.	4	<i>Liquidambar styraciflua</i>	29,7	14,1	2,3	4,4	31-40
1- Largo P. Am.	5	<i>Liquidambar styraciflua</i>	10,0	5,2	1,4	2,6	11-20
2- Largo P. Am.	6	<i>Tilia platyphyllos</i>	21,3	10,2	2,4	4,3	11-20
2- Largo P. Am.	7	<i>Tilia platyphyllos</i>	20,1	6,0	2,6	4,0	11-20
2- Largo P. Am.	8	<i>Tilia tomentosa</i>	16,9	5,7	2,5	4,0	11-20
2- Largo P. Am.	9	<i>Tilia tomentosa</i>	58,5	6,2	2,6	6,6	51-60
2- Largo P. Am.	10	<i>Tilia tomentosa</i>	56,9	7,8	2,7	4,8	51-60
2- Largo P. Am.	11	<i>Tilia tomentosa</i>	64,3	8,0	2,4	4,3	51-60

3.2. Fatores de Predisposição e de Indução

As árvores avaliadas (Praça do Município e Largo Padre Américo) localizam-se em calçada ou em laje de granito. O pavimento é impermeável e isso é relevante no desenvolvimento das árvores, considerando-se como fator de predisposição, isto é, com efeitos a longo prazo (Manion, 1991).

As podas (rolagens) nas tílias-argêntas (*Tilia tomentosa*) são também prejudiciais a longo prazo e por isso são considerados Fatores de Predisposição (Quadro 3.2).

Quadro 3.2 – Fatores de Predisposição e de Indução para as árvores.

Subárea	Nº árv.	Espécie	Projeção da Copa	Predisposição	Indução
1- Pra. Município	1	<i>Tilia tomentosa</i>	Calçada	Podas / Imperm.	Podas
1- Pra. Município	2	<i>Tilia tomentosa</i>	Calçada	Podas / Imperm.	Podas
1- Pra. Município	3	<i>Tilia tomentosa</i>	Calçada	Podas / Imperm.	Podas
1- Pra. Município	4	<i>Tilia tomentosa</i>	Calçada	Podas / Imperm.	Podas
1- Pra. Município	5	<i>Tilia tomentosa</i>	Calçada	Podas / Imperm.	Podas
1- Pra. Município	6	<i>Tilia tomentosa</i>	Calçada	Podas / Imperm.	Podas
1- Pra. Município	7	<i>Tilia tomentosa</i>	Calçada	Podas / Imperm.	Podas
1- Pra. Município	8	<i>Tilia tomentosa</i>	Calçada	Podas / Imperm.	Podas
1- Pra. Município	9	<i>Tilia tomentosa</i>	Calçada	Podas / Imperm.	Podas
1- Largo P. Am.	1	<i>Magnolia grandiflora</i>	Calçada	Impermeabilização	Podas
1- Largo P. Am.	2	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Calçada	Impermeabilização	Podas
1- Largo P. Am.	3	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Calçada	Impermeabilização	Podas
1- Largo P. Am.	4	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Calçada	Impermeabilização	Podas
1- Largo P. Am.	5	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Calçada	Impermeabilização	Podas
2- Largo P. Am.	6	<i>Tilia platyphyllos</i>	Laje granito	Impermeabilização	Podas
2- Largo P. Am.	7	<i>Tilia platyphyllos</i>	Laje granito	Impermeabilização	Podas
2- Largo P. Am.	8	<i>Tilia tomentosa</i>	Laje granito	Podas / Imperm.	Podas
2- Largo P. Am.	9	<i>Tilia tomentosa</i>	Laje granito	Podas / Imperm.	Podas
2- Largo P. Am.	10	<i>Tilia tomentosa</i>	Laje granito	Podas / Imperm.	Podas
2- Largo P. Am.	11	<i>Tilia tomentosa</i>	Laje granito	Podas / Imperm.	Podas

3.3. Praça do Município

Devido à impermeabilização do solo e ao regime de rolagens anuais, as tílias têm copas densas e pernas inseguras. Esses fatores contribuem para o declínio e morte de raízes e diminuição da longevidade das árvores.

As árvores tornaram-se também menos resilientes e mais propensas a um conjunto de patologias como:

- Desenvolvimento de esferoblastos;
- Desenvolvimento de ramos inseguros;
- Aparecimento de feridas, cancrs e cavidades;
- Maior suscetibilidade a agentes bióticos;
- Desenvolvimento de folhas maiores para contrabalançar as perdas de nutrientes

ÁRVORE Nº 1 - TÍLIA

Esta tília (*Tilia tomentosa*) tem o tronco com cavidade preenchida por cimento, certamente numa tentativa de evitar o alastramento da podridão da cavidade (Figura 3.1).



Figura 3.1 – Dimensões da cavidade da tília nº 1. O tracejado indica a área afetada do tronco.

As dimensões da cavidade foram avaliadas por percussão, com martelo de borracha, e através de uma vareta graduada, com 1m de extensão. Nas medições das lesões consideram-se os três eixos cartesianos, i.e., X, Y Z, tal como se esquematiza Figura 3.2.

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 ($Y=h_2-h_1$)

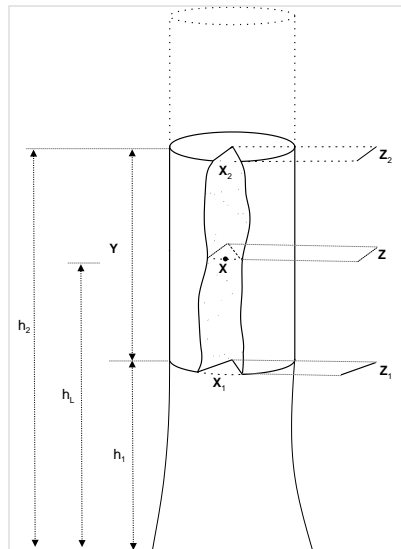
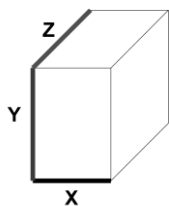


Figura 3.2 - Representação esquemática das dimensões das lesões.

Verifica-se que o efeito do cimento teve um efeito contrário ao desejado. Neste caso, o perímetro do tronco afetado é de 57% e a profundidade é de 63% (Quadro 3.3).

Quadro 3.3 – Dimensões da lesão do tronco na árvore 1

P _L (cm)	DAP	X (cm)	Y (cm)	Z (cm)	X/ P _L	Z/DAP
200	63	113	220	40	0,57	0.63

Intervenção

Dada a gravidade lesão do tronco e risco de fratura, recomenda-se o **ABATE** da árvore.

ÁRVORE Nº 2 A 9 – TÍLIAS

RL18.33

As tílias 2 a 9 (*Tilia tomentosa*) têm sintomas idênticos. Ou seja, algumas podridões e cavidades em pernadas, esferoblastos sobretudo nas extremidades das pernadas, copas densas, pernadas densas, folhas largas. A sua condição global foi considerada no nível 3 – **Razoável** -, numa escala de 1 a 5 (1- Decrépita; 2- Débil; 3- Razoável; 4- Boa; 5- Excelente).

Não foram observadas infeções relevantes nas inserções das pernadas. Em algumas árvores marcaram-se com tinta as pernadas que vimos interesse em serem cortadas pela inserção. Contudo a análise da estrutura da copa é difícil fazer nesta altura do ano devido à densidade das folhas que impede a boa observação.

As tílias têm obedecido a um modelo de intervenção ao qual se associa um conjunto de efeitos já referidos. São no entanto recuperáveis se o modelo de intervenção passar de uma formação em taça (**Modelo A**) para uma formação mais naturalizada (**Modelo B**), mesmo com alguma contenção da altura (Figura 3.3).

Os modelos referidos em cima são representados esquematicamente na Figura 3.3. A alteração para o Modelo B é um processo demorado e exige alguma preparação técnica dos operadores, sob pena de poder vir a causar mias prejuízo que benefícios.

O modelo da poda proposta foi implementada e bem conseguida nas avenidas mais visitadas de Lamego, a Avenida Alfredo Sousa e a Avenida Visconde Guedes Teixeira (Martins, 2014).

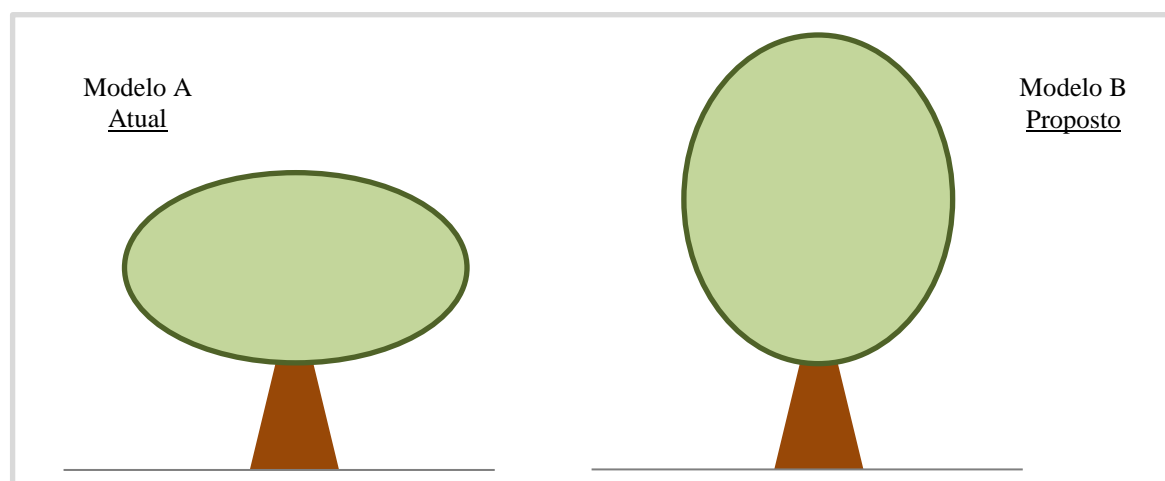


Figura 3.3 – Modelos conceptuais de formação das tílias através da poda

Intervenções nas árvores

As recomendações a seguir são meramente indicadoras, pois carecem de uma observação com as copas sem folhas (Quadro 3.4). Foram assumidas para a formação das árvores de acordo com o Modelo B e consideram as seguintes recomendações de carácter geral:

- Diminuição da densidade das pernadas;
- Diminuição da densidade de ramos adventícios, sem os eliminar completamente;
- Podas cirúrgica em pernadas com podridões;
- Limpeza e drenagem de cavidades;
- Cortes de extremidades de pernadas com esferoblastos muito pesados.

Quadro 3.4 – Intervenções nas tílias da Praça do Município.

Nº árv.	Espécie	Intervenção
1	<i>Tilia tomentosa</i>	Abate
2	<i>Tilia tomentosa</i>	Com cabos elétricos que devem ser retirados. Encurtar perna comprida
3	<i>Tilia tomentosa</i>	Cortar perna apodrecida e 2-3 pernadas densas
4	<i>Tilia tomentosa</i>	Corte de pernadas assinaladas e eventualmente mais duas
5	<i>Tilia tomentosa</i>	Esferoblastos pesados que devem ser cortados; Corte 1-2 pernadas; Drenagem de cavidades
6	<i>Tilia tomentosa</i>	Esferoblastos pesados que devem ser cortados; Corte 1-2 pernadas
7	<i>Tilia tomentosa</i>	Esferoblastos pesados que devem ser cortados; Corte 1-2 pernadas
8	<i>Tilia tomentosa</i>	Esferoblastos pesados que devem ser cortados; Corte 1-2 pernadas Perna com cavidade extensa que deve ser drenada; Aliviar o peso desta perna.
9	<i>Tilia tomentosa</i>	Esferoblastos pesados que devem ser cortados; Corte 1-2 pernadas

Intervenções no pavimento

Além das intervenções nas árvores é recomendável o alargamento das caldeiras para a dimensão máximo possível, pois as tílias sofrem muito com a asfixia radicular. Há materiais (grelhas metálicas, p. ex.) que fazem bem o remate entre os troncos e o pavimento impermeável.

Soluções de arejamento do solo que não alteram o desenho do pavimento são também passíveis de serem implementadas.

3.4. Largo Padre Américo

O diagnóstico fitossanitário relativo às árvores ao Largo Padre Américo é indicado no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 – Diagnóstico e condição global das árvores.

Nº árv.	Espécie	Diagnóstico	Condição Global
1	<i>Magnolia grandiflora</i>	Raízes superficiais e enroladas; O pavimento está levantado	4- Boa
2	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Copa equilibrada, Boa condição global	4- Boa
3	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Afetada por escaldão e traumatismo antigo causado pelo tutor	2- Débil
4	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Copa equilibrada, Excelente condição global	5- Excelente
5	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Copa equilibrada, Excelente condição global	5- Excelente
6	<i>Tilia platyphyllos</i>	Copa equilibrada, Rolagem baixa	3- Razoável
7	<i>Tilia platyphyllos</i>	Copa equilibrada, Rolagem baixa	3- Razoável
8	<i>Tilia tomentosa</i>	Copa equilibrada, Feridas de escaldão (Y= 90cm); Rolagem baixa	3- Razoável
9	<i>Tilia tomentosa</i>	Copa equilibrada, Rolagem baixa	3- Razoável
10	<i>Tilia tomentosa</i>	Copa equilibrada, Rolagem baixa	3- Razoável
11	<i>Tilia tomentosa</i>	Copa equilibrada; Corte de Pernada de Grandes dimensões devido ao edifício; Rolagem baixa	3- Razoável

São apresentadas a seguir algumas imagens das árvores observadas (Figura 3.4; Figura 3.4Figura 3.5).



Figura 3.4 – Liquidâmbar (árv. nº 4 e 5). O mais jovem com a particularidade da folha diferente. No mesmo foi detetada uma mutação de gomo.

RL18.33



Figura 3.5 – Liquidâmbar (nº 3) com condição débil e tília (nº 11) “encaixada” na Loja de Turismo.

Intervenções nas árvores

Nas tílias podem ser seguidas as mesmas orientações referidas no ponto anterior.

No Liquidâmbar (nº 3) o tronco deve ser protegido do escaldão, com uma pintura com cal apagada. Pode ser feita uma intervenção cirúrgica na copa e a fertilização é também relevante.

Intervenções no solo

Podem ser seguidas as mesmas orientações referidas no ponto anterior.

Agradecimentos

Agradecemos à Arq^a Ana Granjo da Câmara Municipal de Penafiel, por toda a colaboração durante o trabalho de campo e por todos os esclarecimentos prestados.

RL18.33

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Manion, P.D. 1991. Tree Disease Concepts Prentice-Hall Inc.
- Marques, C. P., D. Lopes e Fonseca, T., 2005. Apontamentos de Dendrometria, UTAD. 165 pp.
- Martins, L M P. 2014. Fitossanidade e segurança de árvores nas Avenidas Alfredo Sousa e Visconde Guedes Teixeira - Lamego. UTAD, fev., 45 pp.
- Martins, L. M. 2015. New challenges in urban forest. Università degli Studi di Firenze; Conference in ERASMUS Program 23-30 may.
- Martins, L., J. Gama Amaral, Fernando W. Macedo. 2018. Estudo da fitossanidade e do risco das árvores do Parque do Calvário, Penafiel. UTAD, Vila Real, ago. 37 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.
- Shigo, A. L. 1991. Arboricultura moderna. Touch trees. Durham, New Hampshire, 165 pp.