

CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA

AVALIAÇÃO DOS EXEMPLARES ARBÓREOS DA RUA LOURENÇO DE ALMEIDA AZEVEDO



JUNHO DE 2013



ÍNDICE

1. Introdução	3
2. Metodologia	3
3. Avaliação dos exemplares arbóreos	7
4. Intervenções aconselhadas	19
5. Considerações finais	22
Anexo I – Esboço para localização das árvores inspeccionadas	
Anexo II – Fichas de inspeção	
Anexo III – Resistogramas	

1. INTRODUÇÃO

Por solicitação da Câmara Municipal de Coimbra, requisição externa 871 de 19-04-2013, a Eng.^a Carla Martins Abrantes, Técnica da SEQUÓIA VERDE, deslocou-se a Coimbra no dia 23 de Maio, no intuito de realizar uma avaliação do arvoredo da Rua Lourenço de Almeida Azevedo (quadro 1).

Quadro 1 – Número de exemplares inspeccionados por espécie arbórea

ESPÉCIE	NOME VULGAR	N.º TOTAL DE ÁRVORES
<i>Aesculus</i> spp.	Castanheiro-da-índia	26
<i>Aesculus x carnea</i>	Castanheiro-da-índia	2
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castanheiro-da-índia	1
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá	20
<i>Liquidambar</i> spp.	Liquidambar	9
<i>Sophora japonica</i>	Sófora	5
<i>Tilia</i> spp.	Tília	13
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	19
TOTAL DE ÁRVORES		95

Nesta sequência o presente relatório tem por objectivo apresentar uma descrição detalhada dos problemas observados efectuando-se uma apreciação da situação em geral, e delineando-se, em função destes, um esquema de intervenções visando a conservação do arvoredo e a segurança de pessoas e bens.

2. METODOLOGIA

A inspecção dos exemplares arbóreos anteriormente referidos, teve por base um método de avaliação do estado estrutural e do risco de ruptura de uma árvore, que leva em consideração não só os possíveis pontos débeis da árvore como também a sua capacidade de resposta - Análise Visual de Árvores (AVA do inglês *Visual Tree Assessment - VTA*) (Mattheck & Breoler, 1994)¹.

1 Mattheck, C. & Breoler, H.. (1994). *The body language of trees. A handbook for failure analysis*. Ed by d. Lonsdale. 240 pp..

Assim sendo, procedeu-se a uma inspecção visual de cada uma das árvores para detecção e avaliação de: (1) fase da vida (classes: jovem, jovem-adulto, adulto, adulto-maduro e envelhecida); (2) estado de vitalidade (em função do tamanho e coloração das folhas, crescimento dos lançamentos e densidade da copa; classes: boa, razoável, moderada e baixa); (3) estado estrutural (classes: boa, razoável, moderada, algo deficiente e deficiente); (4) sintomas e sinais de doenças e de pragas; (5) sintomas de problemas fisiológicos; (6) sintomas e sinais de problemas mecânicos (nem sempre foi possível avaliar a presença de defeitos no sistema radicular).

Por forma a identificar eventuais defeitos internos, que não tenham evidência externa, foi efectuado o teste do martelo de borracha, que consiste na avaliação do som produzido por várias pancadas secas em diferentes posições do tronco e colo.

A cada árvore foi atribuído um código de identificação presente no esboço de localização apresentado no anexo I e nas tabelas de inspecção (anexo II) onde se registaram todos os dados recolhidos durante o trabalho de campo.

De modo a quantificar os defeitos que se mostraram críticos e potenciais defeitos internos procedeu-se a análises instrumentais empregando-se um resistógrafo F 400-S (fig. 1) (anexo III).



Figura 1 – Análise instrumental com recurso a resistógrafo F 400-S.

A utilização deste aparelho permite quantificar a gravidade de um determinado defeito, através da resistência imposta pelo lenho à entrada de uma agulha a uma velocidade constante, que é regulada em função da espécie arbórea. De modo a ilustrar o anteriormente exposto, apresentam-se dois resistogramas de F 400-S, obtidos em árvores da mesma espécie (espécie arbórea de lenho duro). O gráfico n.º 1 representa uma leitura numa árvore sã enquanto que o gráfico n.º 2 refere-se a uma árvore com lenho infectado por um basidiomiceta lenhícola.

Gráfico 1 – Resistograma de uma árvore sã.

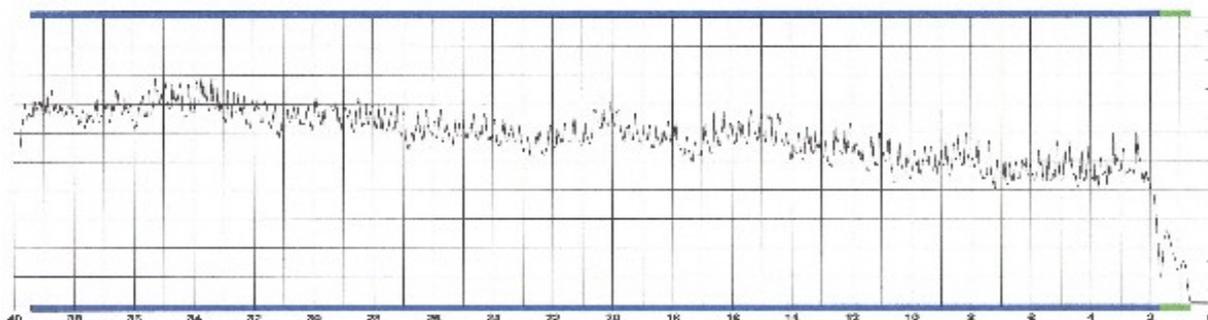
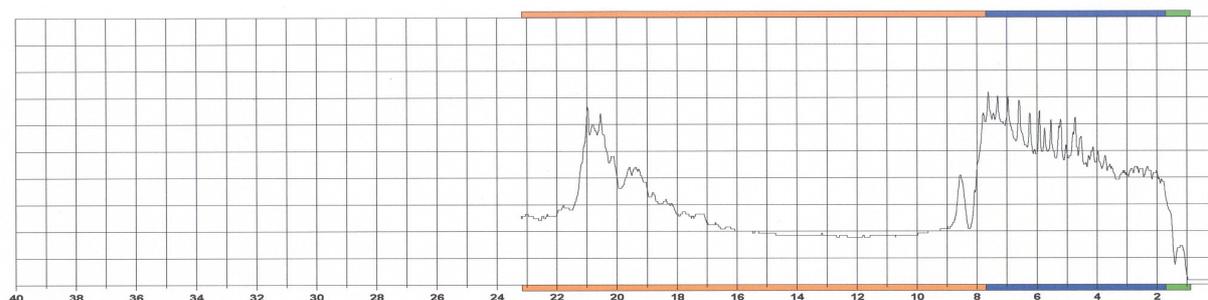


Gráfico 2 – Resistograma de uma árvore com lenho infectado por um basidiomiceta lenhícola.



A análise do gráfico 1 revela uma zona, até 2 cm de profundidade, de amplitude reduzida, correspondente a casca-floema-câmbio secundário, passando rapidamente a uma amplitude mais elevada quando a agulha inicia a perfuração no lenho (os diversos picos que se podem observar correspondem a zonas de lenho primaveril e lenho de fim de estação, uma vez que impõem diferentes resistências à entrada da agulha no lenho). Já no gráfico n.º 2 é possível observar-se

entre 8 e 23 cm de profundidade uma quebra drástica da amplitude. Esta diminuição deve-se à presença de uma podridão de lenho em avançado estado de degradação, isto é, lenho alterado pelas enzimas produzidas pelo basidiomiceta lenhícola. Contudo, o defeito encontra-se estabilizado uma vez que os cerca de 5,5 cm de lenho são, posteriormente formados, são suficientes, no caso concreto deste indivíduo, para a manutenção da distribuição dos esforços físicos impostos à árvore (Mattheck & Breoler, 1994)¹.

Com o objectivo de se quantificar o grau de perigosidade associado ao exemplar inspeccionado aplicou-se o método Risk Rating System². Este método permite obter um índice, entre 3 e 10, que expressa a probabilidade e gravidade de um eventual acidente, em função da probabilidade de ruptura total ou parcial da árvore, de acordo com os defeitos detectados e avaliados no decorrer do trabalho de campo, dimensões da peça que poderá entrar em ruptura e probabilidade de atingir um alvo, humano ou material.

No quadro 2 apresentam-se os valores que poderão ser assumidos por cada um destes sub-índices.

Quadro 2 – Valores dos sub-índices do método Risk Rating System

Probabilidade de ruptura associada a defeitos	Tamanho da peça	Probabilidade de atingir um alvo	Grau de perigosidade
1 (reduzida)	1 ($\emptyset < 10$ cm)	1 (ocasional)	3-10 (Somatório dos sub-índices)
2 (moderada)	2 (\emptyset 10-50 cm)	2 (frequente)	
3 (elevada)	3 ($\emptyset > 50$ cm)	3 (muito frequente)	
4 (muito elevada)	-	-	

Realizou-se ainda, uma inspecção visual do ambiente envolvente, nomeadamente, direcção do vento dominante, exposição solar, dimensão das caldeiras, entre outros.

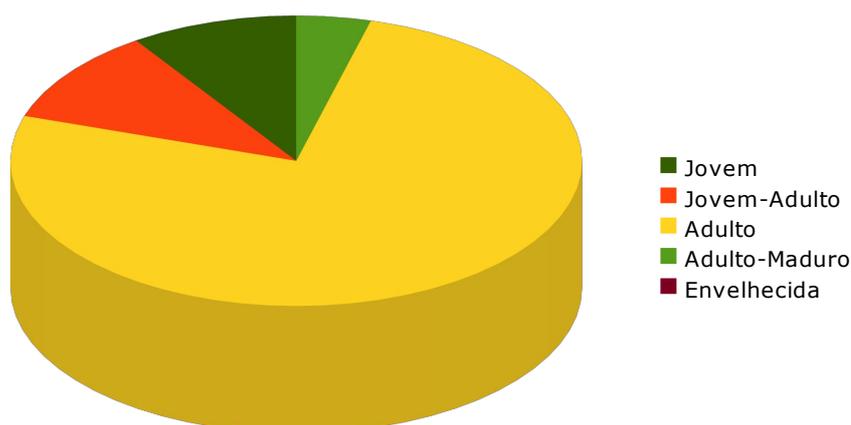
² United States Forest Service

3. AVALIAÇÃO DOS EXEMPLARES ARBÓREOS

Os 95 exemplares que constituem a população arbórea da Rua Lourenço de Almeida Azevedo, distribuídos por 6 géneros, encontram-se maioritariamente na classe de fase de vida adulta, representando 75,79% da população, como se pode verificar através da análise do gráfico 3. Embora a classe adulto-maduro apresente pouca expressão, apenas 4 árvores, é unicamente formada por indivíduos de *T. tipu*.

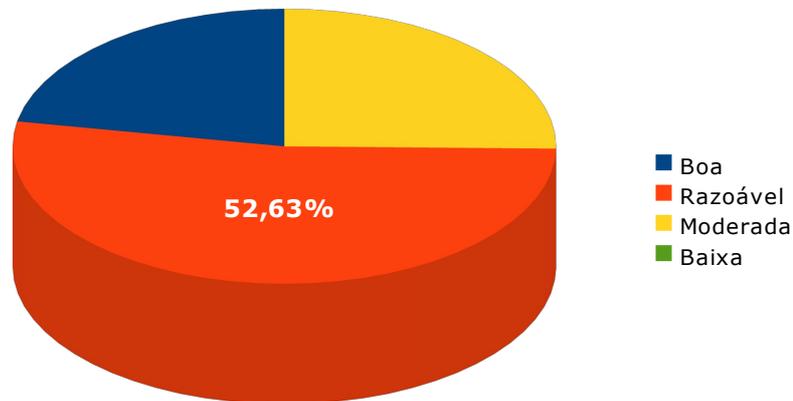
Ponderando apenas este parâmetro de classificação é possível afirmar que a esperança de vida útil da maioria da população arbórea é ainda elevada.

Gráfico 3 – Distribuição da população arbórea em estudo pelas classes de fase da vida



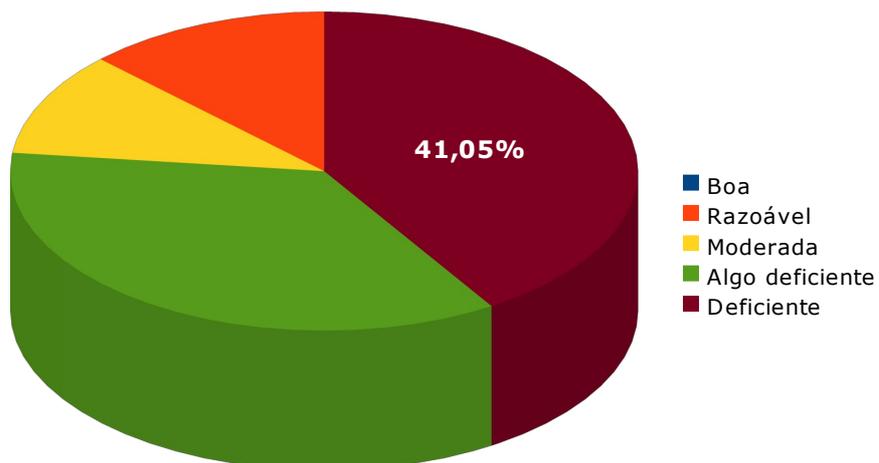
Pela análise do gráfico 4, referente a classes de vitalidade, é possível constatar que os indivíduos inspeccionados completam apenas 3 das classes – boa, razoável e moderada, encontrando-se a maioria com um vigor vegetativo razoável. Relativamente à classe de vitalidade boa é de realçar que embora represente 22,11% da população é apenas formada por dois géneros – *Liquidambar* ssp. e *Tilia* spp.. A classe moderada, por sua vez, embora represente 25,26% da população é na sua maioria formada por exemplares de *T. tipu*.

Gráfico 4 – Distribuição da população arbórea em estudo pelas classes de vitalidade



Em termos estruturais, estes exemplares encontram-se maioritariamente distribuídos pelas classes deficiente e algo deficiente, as quais representam 41,05% e 35,79% da população respectivamente (gráfico 5). Este facto está essencialmente relacionado com antigas práticas de poda a que estes exemplares foram sujeitos.

Gráfico 5 – Distribuição da população arbórea em estudo pelas classes de estrutura



Com efeito, a grande maioria dos exemplares inspeccionados apresentam copas sustentadas por ramos epicórmicos de elevada relação comprimento/diâmetro (fig. 2 e 3), muitas das vezes só ramificados a alturas elevadas, o que reflecte uma instabilidade mecânica moderada a elevada não só porque estes ramos apresentam uma zona de inserção frágil, em virtude de provirem de gomos adventícios formados sobre o tecido caloso em torno das lesões resultantes de podas drásticas, como também dada a sua relação comprimento/diâmetro apresentarem um mau comportamento em resposta aos esforços físicos externos que lhes são impostos.

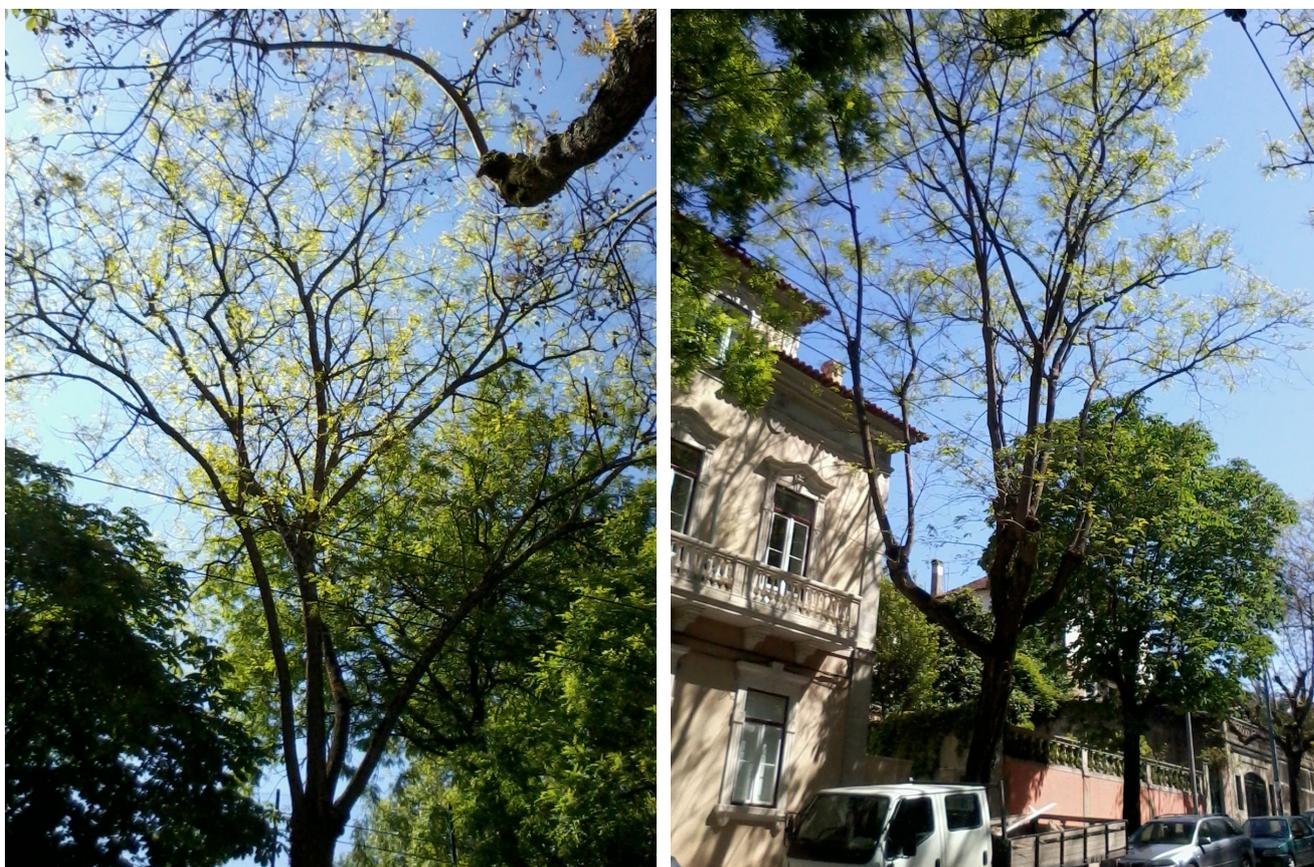


Figura 2 – Exemplares evidenciado copas sustentadas por ramos epicórmicos de elevada relação comprimento/diâmetro (a) C.I. 12; (b) 24.



Figura 3 – Exemplares evidenciado copas sustentadas por ramos epicórmicos de elevada relação comprimento/diâmetro (a) C.I. 37; (b) C.I. 91.

Esta situação assume maior gravidade quando estes ramos se encontram inseridos em zonas com podridão de lenho (fig. 4), o que ocorre em 38 dos indivíduos inspeccionados, dos quais, 8 apresentam já uma instabilidade mecânica muito elevada em resultado do avançado estado de degradação dos tecidos internos expostos e da formação de cavidades (C.I. 39, 61, 68, 70, 72, 78, 83) (fig. 5). O potencial risco de ruptura dos ramos destes oito últimos exemplares é por vezes ainda incrementado pela presença de um padrão de crescimento aproximadamente horizontal com carga apenas na extremidade.



Figura 4 – Exemplares evidenciado copas sustentadas por ramos epicórmicos de elevada relação comprimento/diâmetro inseridos em zonas com podridão de lenho (a) C.I. 28; (b) 70.



Figura 5 – Exemplares evidenciado copas sustentadas por ramos epicórmicos de elevada relação comprimento/diâmetro inseridos em zonas com podridão de lenho em avançado estado de degradação e formação de cavidades (a) C.I. 61; (b) 70.

Nestes 38 exemplares só se detectaram carpóforos de basidiomicetas lenhícolas em duas das árvores (C.I. 14 e 28) (fig. 6), que após observação cuidada foram identificados com frutificações de *Inonotus hispidus*. Embora nas restantes árvores não tenham sido observados os corpos frutíferos do agente causal, o quadro sintomatológico evidenciado pelos indivíduos leva a colocar a hipótese de uma infecção por *I. hispidus*, em especial nos exemplares de *J. mimosifolia*, *S. japonica* e *T. tipu*.

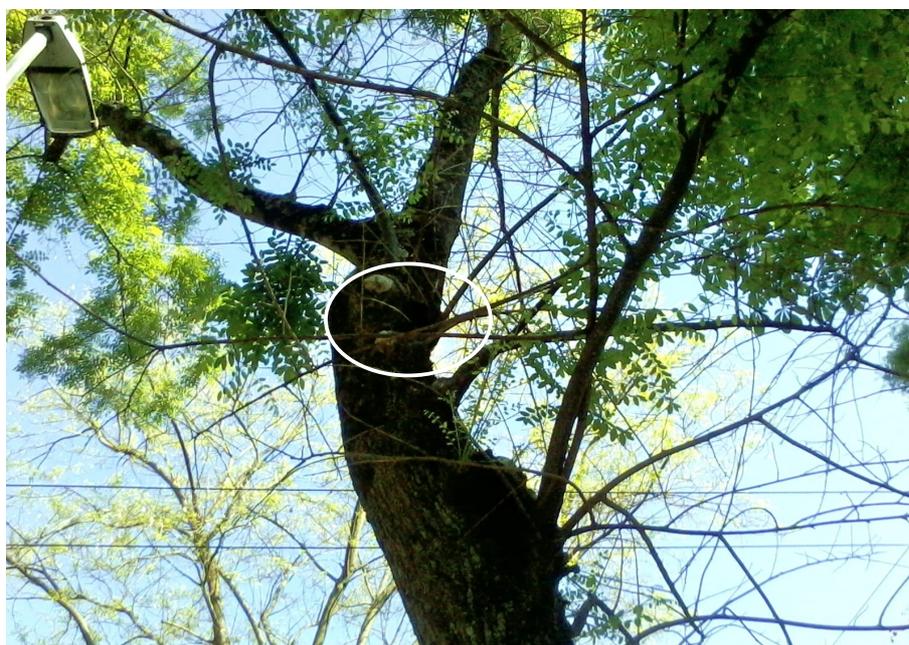


Figura 7 – Presença de carpóforos de *I. hispidus* no exemplar C.I. 14.

Relativamente ao esqueleto estrutural dos vários indivíduos inspeccionados é ainda de se referir a elevada densidade de copa verificada na maioria das árvores de *Aesculus* spp. e de *Tilia* spp., assim como a fenómenos de descompensação de copa em 15 árvores e a presença de ramos em forte competição com o eixo principal nos exemplares C.I. 51 e 74.

Ao nível das folhas do exemplar C.I. 73 observaram-se, manchas castanho-avermelhado, com halo amarelo-claro, por vezes coalescentes. Este quadro sintomatológico, muito comum nesta espécie, resulta de uma infecção pelo fungo *Guignardia aesculi*, agente causal da doença mancha foliar do castanheiro-da-índia (fig. 8). Embora o grau de afectação fosse moderado, as folhas sintomáticas irão assumir uma consistência quebradiça, acabando por secar e cair prematuramente, levando ao estabelecimento de uma condição de stress, em resultado a diminuição da taxa de produção de fotoassimilados. Esta condição é contudo, facilmente ultrapassada nos indivíduos adultos desde que não ocorram desfolhas superiores a 50% e em anos consecutivos, as quais poderão conduzir a uma diminuição da vitalidade do hospedeiro e aumento da sua susceptibilidade a outros agentes causais.



Figura 8 – Folhas de *Aesculus* spp. evidenciando sintomas de mancha foliar.

No exemplar C.I. 1 assinalou-se sobre o seu colo uma lesão de dimensões consideráveis com podridão dos tecidos internos expostos e embasamento da zona adjacente. Apenas por análise visual é possível considerá-la com um defeito crítico a que se associa uma instabilidade mecânica elevada.

No exemplar C.I. 17 foi detectada ao nível do colo uma zona de achatamento dos tecidos com resultado positivo no teste do martelo. Uma vez que este quadro poderá sugerir a presença de um eventual defeito interno, realizou-se uma leitura com recurso a resistógrafo (anexo III) que demonstrou a presença de lenho são em toda a sua extensão.

O mesmo quadro referido anteriormente para o individuo C.I. 17 foi observado no exemplar C.I. 22. Contudo neste caso, constatou-se a presença de podridão de lenho em diferentes fases de degradação (anexo III), encontrando-se em avançado estado entre 9,70 e 20,00 cm de profundidade. Este defeito encontra-se agravado pela ausência de barreiras de compartimentação e em franca evolução.

Sobre o eixo do exemplar C.I. 23 foi detectada uma lesão já fechada de comprimento considerável, tendo-se obtido um resultado positivo no teste do martelo em toda a zona de afectação. Os resistogramas (anexo III) realizados permitiram constatar o seguinte:

Leitura n.º 1: presença de cavidade entre 18,30 e 27,00 cm de profundidade, circundada de lenho são, embora seja de evidenciar a ausência de barreiras de compartimentação;

Leitura n.º 2: presença de cavidade a partir de 26,00 cm de profundidade, antecedida de lenho são.

Estes resistogramas, em especial a leitura n.º 1, demonstram a existência de uma zona interna de instabilidade mecânica moderada a elevada, que com o passar o tempo irá aumentar significativamente.

No colo do exemplar C.I. 53 detectou-se a presença de uma lesão aberta, com podridão de lenho e formação de cavidade. Pelas suas dimensões - comprimento: 0,45 m; largura: 0,15 m, esta lesão não constitui por si só um defeito crítico, contudo, a sua afectação interna poderá sê-lo. Os resistogramas realizados (anexo III) demonstram:

Leitura n.º 1: presença de cavidade a partir de 19,50 cm de profundidade, antecedida de uma concha de lenho são com 15,70 cm de espessura;

Leitura n.º 2: presença de cavidade a partir de 14,40 cm de profundidade, antecedida de uma concha de lenho são com 11,10 cm de espessura;

Embora através da leitura n.º 1 se possa afirmar que no momento presente a zona de defeito se encontra estabilizada, pela análise da leitura n.º 2 constata-se que a concha de lenho são formada em posição posterior ao defeito não consegue compensar a perda de resistência da zona afectada.

No exemplar C.I. 83 assinalou-se uma lesão ao longo do eixo principal, atingindo o colo – comprimento: 1,20 m; largura: 0,12 m. Esta lesão pelas suas dimensões não constitui por si só um defeito crítico, contudo, a sua afectação interna poderá sê-lo. Os resistogramas realizados (anexo III) demonstraram:

Leitura n.º 1: presença de bolsa de podridão, em diferentes fases de degradação, a partir de 31,70 cm de profundidade, antecedida de lenho são, no qual já é notório uma ligeira alteração;

Leitura n.º 2: presença de cavidade a partir de 19,90 cm de profundidade, antecedida de lenho são, no qual já é notório uma ligeira alteração; realça-se a ausência de barreiras de compartimentação.

Embora no momento presente se associe a este defeito interno uma instabilidade mecânica moderada a elevada, este encontra-se em evolução.

Sobre o colo o exemplar C.I. 86 observou-se a presença de uma lesão – comprimento: 0,81 m; largura: 0,15 m, com início de podridão dos tecidos internos expostos. Embora pelas suas dimensões esta lesão não constitua por si só um defeito crítico, a sua afectação interna poderá se-lo. Os resistogramas realizados (anexo III) demonstraram:

Leitura n.º 1: presença de uma bolsa de podridão entre 32,40 e 33,00 cm de profundidade, circundada de lenho são, onde já é notório uma ligeira alteração, assim como, a ausência de barreiras de compartimentação;

Leitura n.º 2: presença e cavidade a partir de 21,80 cm profundidade, circundada de lenho são, onde já é notório uma ligeira alteração, assim como, a ausência de barreiras de compartimentação.

Embora no momento presente se associe a este defeito interno uma instabilidade mecânica moderada a elevada, este encontra-se em evolução.

É ainda de referir que se detectaram raízes superficiais, por vezes estrangulantes, em 15 dos exemplares pertencentes às espécies *S. japonica* e *T. tipu*. Embora estas duas espécies arbóreas tenham tendência para a formação de raízes superficiais devido ao padrão de crescimento dos seus sistema radiculares e crescimento secundário das suas raízes lenhosas, a reduzida dimensão das caldeiras está, neste caso concreto, fortemente relacionada com os danos observados no pavimento.

Por último e de acordo com o exposto anteriormente, apresenta-se no quadro 3 o grau de perigosidade associado a cada um dos exemplares inspeccionados.

Quadro 3 – Grau de perigosidade associado aos exemplares inspeccionados

C.I.	Probabilidade de ruptura parcial ou total associada a defeitos	Tamanho da peça	Probabilidade de atingir um alvo	Grau de perigosidade
1	3	3	3	9
2	2	2	3	7
3	1	1	3	5
4	1	1	3	5
5	1	1	3	5
6	2	2	3	7
7	1	1	3	5
8	1	1	3	5
9	1	1	3	5
10	2	2	3	7
11	2	2	3	7
12	2	2	3	7
13	1	1	3	5
14	2	1	3	6
15	1	1	3	5
16	2	1	3	6
17	2	2	3	7
18	1	1	3	5

Quadro 3 – Grau de perigosidade associado aos exemplares inspeccionados (cont.)

C.I.	Probabilidade de ruptura parcial ou total associada a defeitos	Tamanho da peça	Probabilidade de atingir um alvo	Grau de perigosidade
19	1	1	3	5
20	3	2	3	8
21	3	2	3	8
22	4	3	3	10
23	4	3	3	10
24	3	2	3	8
25	3	2	3	8
26	3	2	3	8
27	1	1	3	5
28	3	2	3	8
29	3	2	3	8
30	1	1	3	5
31	3	2	3	8
32	1	1	3	5
33	3	2	3	8
34	3	2	3	8
35	1	1	3	5
36	1	1	3	5
37	3	2	3	8
38	1	1	3	5
39	4	2	3	9
40	1	1	3	5
41	3	2	3	8
42	1	1	3	5
43	1	1	3	5
44	3	2	3	8
45	1	1	3	5
46	1	1	3	5
47	4	2	3	9
48	1	1	3	5
49	3	2	3	8
50	1	1	3	5
51	1	1	3	5
52	3	2	3	8

Quadro 3 – Grau de perigosidade associado aos exemplares inspeccionados (cont.)

C.I.	Probabilidade de ruptura parcial ou total associada a defeitos	Tamanho da peça	Probabilidade de atingir um alvo	Grau de perigosidade
53	4	3	3	10
54	1	1	3	5
55	3	2	3	8
56	1	1	3	5
57	1	1	3	5
58	1	1	3	5
59	1	1	3	5
60	1	1	3	5
61	4	3	3	10
62	1	1	3	5
63	1	1	3	5
64	3	2	3	8
65	1	1	3	5
66	3	2	3	8
67	1	1	3	5
68	4	3	3	10
69	1	1	3	5
70	4	2	3	9
71	4	2	3	9
72	1	1	3	5
73	2	2	3	7
74	3	2	3	8
75	3	2	3	8
76	3	2	3	8
77	3	2	3	8
78	3	2	3	8
79	4	2	3	9
80	1	1	3	5
81	3	2	3	8
82	3	2	3	8
83	4	3	3	10
84	4	2	3	9
85	1	1	3	5
86	4	3	3	10

Quadro 3 – Grau de perigosidade associado aos exemplares inspeccionados (cont.)

C.I.	Probabilidade de ruptura parcial ou total associada a defeitos	Tamanho da peça	Probabilidade de atingir um alvo	Grau de perigosidade
87	3	1	3	7
88	2	1	3	6
89	2	1	3	6
90	2	1	3	6
91	2	1	3	6
92	2	1	3	6
93	2	1	3	6
94	2	1	3	6
95	2	1	3	6

4. INTERVENÇÕES ACONSELHADAS

Em função do estado dos exemplares e dos problemas avaliados e expostos anteriormente aconselham-se as seguintes medidas de intervenção:

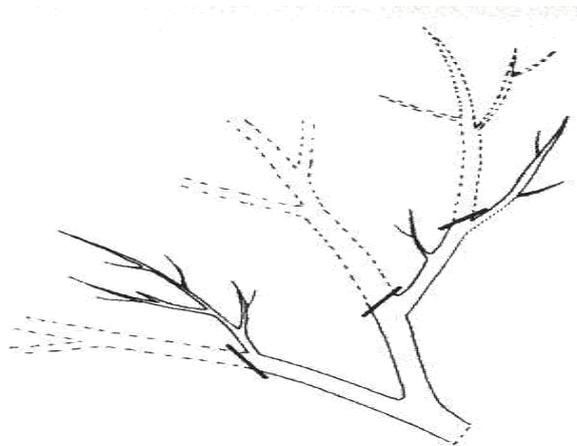
a. Intervenções de poda (a maioria dos exemplares deverá ser submetida a mais do que um tipo de sub-intervenção de acordo com o descrito no anexo II):

a.1. Poda de formação em 11 dos indivíduos – esta intervenção nos exemplares de *Liquiambar* spp. deverá resumir-se ao controlo de ramos que se encontram em competição com a flecha, e que colocarão em causa a boa formação da árvore, e de ramos com elevada relação comprimento/diâmetro, ambas as operações efectuadas através de atarraques na axila de um ramo lateral de acordo com o descrito no ponto a.2, assim como iniciar a operação de elevação de copa não se ultrapassando o terço inferior em cada época de intervenção. Nos indivíduos das restantes espécies dever-se-á iniciar a selecção de ramos primários.

a.2. Redução de ramos com elevada relação comprimento diâmetro em 51 indivíduos – esta intervenção terá por objectivo a eliminação/minimização da instabilidade mecânica associada

a este ramos, o qual deverá ser alcançado através de atarraques na axila de ramos laterais, seleccionados de acordo com a sua orientação, dimensão (o diâmetro do ramo lateral deverá superior ou igual a $1/3$ do diâmetro do ramo a suprimir) e vigor. Estes ramos deverão ser reduzidos em $1/3$ a $1/2$ do seu comprimento de acordo com o exemplificado no esquema 1.

Esquema 1 – Atarraque na axila de ramos laterais (Adaptado de Michau, 1998)¹.



a.3. Seleccção de ramos para conformação de copa em 34 indivíduos – esta intervenção terá também por objectivo reduzir situações com um potencial risco de ruptura elevado e consistirá na supressão selectiva dos ramos epicórmicos com melhor potencial para futuro suporte da copa, com base nos seguintes critérios técnicos: diâmetro, relação comprimento/altura, capacidade de futura ramificação e orientação.

a.4. Aclaramento em 18 indivíduos – esta intervenção terá por objectivo de diminuir a densidade da copa e consequentemente possibilitar uma melhor passagem do vento e melhor penetração da luz, consistindo na supressão de ramos no interior da copa da árvore sem reduzir a área de vela, nem alterar a sua forma, de acordo com o exemplificado no esquema 2. O volume total de massa foliar a retirar, durante esta intervenção, não deverá exceder os 20% do volume inicial de cada copa, por forma a evitar eventuais desequilíbrios fisiológicos.

Esquema 2 – Aclaramento de copa (Adaptado de Michau, 1998)¹.



a.5. Reequilíbrio de copa em 11 indivíduos - esta intervenção terá por objectivo a minimização dos problemas decorrentes da descompensação de copa. Para tal dever-se-ão efectuar nos ramos em desequilíbrio atarraques na axila de ramo lateral, de acordo com o descrito no ponto a.2..

a.6. Coabitação em 7 indivíduos - esta intervenção terá por objectivo a minimização dos conflitos existentes entre árvores vizinhas e entre árvores e cabos e/ou faixadas dos edifícios e que poderão originar feridas ao nível dos ramos ou mesmo a sua ruptura. Para tal, dever-se-ão efectuar nos ramos em conflito atarraques na axila de ramo lateral, de acordo com o descrito no ponto a.2..

a.7. Supressão de ramos secos, ramos em conflito no interior da copa e ramos em regressão - esta intervenção terá por objectivo a eliminação do potencial risco de ruptura associado. Os primeiros deverão ser eliminados segundo o plano exterior que liga a ruga da casca ao colo do ramo, sem ferir a ruga e evitando o dilaceramento de tecidos, por forma a favorecer a formação e o desenvolvimento do calo de compartimentação em torno da ferida que assegurará o correcto recobrimento da lesão de poda. Sempre que já exista calo de compartimentação formado em torno da zona de inserção do ramo seco o corte deverá ser efectuado nos limites desse bordo sem o ferir, de modo a se preservar o lenho são formado após morte do ramo. No caso dos ramos em conflito e ramos em regressão sempre possível dever-se-á efectuar o atarraque da zona em conflito e/ou em regressão.

b. Intervenção de abate de 9 indivíduos – o abate deverá ser realizado pela técnica de desmonte, isto é seccionamento da árvore em pé.

É importante referir que as intervenções de abate, poda de redução de ramos com elevada relação comprimento/diâmetro e selecção de ramos para conformação de copa apresentam uma prioridade elevada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A título de considerações finais são ainda de ponderar dois aspectos relacionados com: (a) danos nas caldeiras e pavimentos devidos ao crescimento radicular; e (b) dimensão das caldeiras.

a. Danos nas caldeiras e pavimentos devidos ao crescimento radicular

Na maioria dos solos urbanos o crescimento de raízes em profundidade é muito limitado por factores como a compactação, deficiente drenagem, arejamento inadequado, entre outros, não se encontrando mesmo raízes, na maioria dos casos, a uma profundidade superior a 1,50 m. Desta forma a ancoragem das “árvores urbanas” é alcançada maioritariamente por raízes lenhosas oblíquas.

Quando esta “árvores urbanas” são de alinhamento a sua estratégia de ancoragem fica em parte comprometida e bastante dificultada pela forte compactação necessária à instalação dos pavimentos, o que associado a caldeiras muito reduzidas, única hipótese de infiltração de oxigénio em profundidade no solo para a respiração radicular, provoca um crescimento superficial de raízes que com o passar tempo e em consequência do seu engrossamento poderão causar danos nos pavimentos.

Embora este tipo de situação possa ocorrer com qualquer espécie arbórea, existem algumas espécies mais propensas de desenvolver este tipo de massa radicular superficial, como é o caso de *S. japonica* e *T. tipu*. Com efeito, a situação assinalada nos exemplares destas duas espécies na Rua Lourenço de Almeida Azevedo é muito comum e facilmente observável em diversos arruamentos das cidades do nosso país.

A resolução do problema e eliminação/reparação dos danos nos pavimentos é contudo difícil e onerosa, em especial com as árvores já são adultas.

No caso em estudo é de se rejeitar a hipótese de corte de raízes para posterior reparação de pavimentos. Este tipo de intervenção, dado o volume radicular em causa, a idade dos exemplares arbóreos e o seu estado geral, seria muito danoso para as árvores comprometendo a sua sobrevivência e em especial muito perigoso para pessoas e bens uma vez que a ancoragem dos indivíduos seria fortemente afectada.

Surgem ainda três outras opções para potencial resolução do problema:

. Levantamento de cota nas zonas afectadas, efectuando-se eventualmente pequenas rampas para a cota adjacente, sendo contudo necessário produzir um sistema de arejamento em profundidade. Embora seja uma forma frequente de resolução deste tipo de problemas, na nossa opinião não é talvez a mais apropriada para este caso concreto uma vez que a idade e estado geral dos exemplares não compensa o investimento que é ainda substancial;

. Aumento das áreas de caldeira com redução de lugares de estacionamento e subtracção de área de passeio. Esta hipótese é na nossa opinião a melhor forma de conservar estes exemplares minimizando os danos observados, que dificultam a circulação de peões e veículos, e talvez a menos dispendiosa. Sobre as novas caldeiras poderão ser colocadas grelhas (evitando-se o contacto directo com o tronco) de modo a possibilitar a passagem de peões;

. A terceira hipótese, mais drástica na nossa opinião, será o abate e substituição das árvores em questão.

b. Dimensões das caldeiras

Durante o trabalho de campo para inspecção deste arvoredo foi possível constatar a reduzida dimensão das caldeiras da Rua Lourenço de Almeida Azevedo.

É importante referir que além desta situação potenciar os problemas descritos anteriormente no ponto a., a zona de caldeira de uma árvore de alinhamento é a única área disponível para a infiltração de água e oxigénio, fundamentais para o bom desenrolar das funções vitais de uma árvore.

Sendo a vida das “árvores urbanas” uma já constante luta pela sobrevivência, devido a todos os condicionalismos e características do ambiente urbano, a redução da dimensão das caldeiras ao máximo possível é impor-lhes uma condição de stress adicional que conduz não só a uma diminuição do vigor vegetativo como também a um aumento da susceptibilidade a agentes nocivos.

As dimensões ideais e aconselhável para as caldeiras, em especial de árvores de grande porte, nem sempre se coadunam com as larguras dos passeios de arruamentos mais antigos. Nestes casos, a solução poderá passar pela construção de caldeiras rectangulares ou mesmo caldeiras múltiplas, sobre as quais se poderá ainda aplicar grelhas que permitam a utilização dessas áreas por peões.

Colares, 28 de Junho de 2013

O Técnico Responsável



Carla Martins Abrantes

Eng.ª Florestal

Especialização em Arboricultura Urbana