

CUIDAMOS DAS SUAS ÁRVORES

RELATÓRIO TÉCNICO

DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL RISCO DE RUTURA DE SEIS EXEMPLARES ARBÓREOS RUA LOURENÇO DE ALMEIDA AZEVEDO, COIMBRA



JANEIRO 2021

ÍNDICE

1. Introdução	3
2. Metodologia	3
3. Caraterização do exemplar em estudo	5
4. Análise da probabilidade de rutura e classificação de risco	9
5. Aconselhamento de ações de conservação de arvoredo e mitigação do risco associado	10
6. Considerações sobre obras na proximidade de árvores	11
7. Considerações Finais	14
Anexo	

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório técnico tem por objetivo apresentar a caracterização fitossanitária e biomecânica de seis exemplares (quadro 1) integrantes do alinhamento arbóreo da Rua Lourenço de Almeida Azevedo, em Coimbra, analisar a sua probabilidade de rutura, e em função da sua classificação de risco, aconselhar medidas de conservação de arvoredo e de mitigação do risco associado (requisição externa 2910).

Quadro 1 – Exemplares sujeitos a inspeção e avaliação

Código de Identificação	Espécie	Nome Vulgar
11	<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana
17	<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana
22	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá
61	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá
68	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá
70	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá

O trabalho de campo de inspeção e avaliação dos referidos exemplares arbóreos foi realizado no passado dia 5 de janeiro.

Os seis exemplares em estudo já foram por nós inspecionados em maio de 2013. Assim sendo, e embora se tenha realizado nova análise de cada uma das árvores em questão, efetuou-se uma abordagem conjunta, traçando-se um quadro evolutivo de cada um dos indivíduos.

Como se prevê uma requalificação deste arruamento, em virtude da futura passagem da linha hospital do Metrobus de Coimbra, é também objetivo deste relatório efetuar considerações sobre a realização de atividades de construção civil na proximidade de árvores.

2. METODOLOGIA

A análise e caracterização dos exemplares referidos no quadro 1 foi realizada tendo por base o Protocolo Internacional de VTA (*Visual Tree Assessment*), enriquecido com parâmetros de análise visual definidos por Alex Shigo.

Este protocolo é um método de avaliação do estado estrutural, de acordo com princípios biomecânicos e axioma da uniformidade do stress, ou seja, do ponto de vista biomecânico a árvore é um sistema que se auto otimiza, e que leva em consideração não só os possíveis pontos débeis, mas também a capacidade de resposta da árvore, que se desenrola em três etapas sucessivas:

1. Inspeção visual – observação cuidada e metódica da árvore para determinação do seu estado de vitalidade, deteção de sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, fisiológicos e/ou estruturais, bem como de eventuais sintomas e/ou sinais de defeitos internos. No decorrer desta etapa utilizaram-se binóculos para uma melhor observação em altura e o martelo de arborista para análise da sonoridade produzida por pancadas secas em diferentes posições do tronco e colo. Ainda durante esta etapa foram registados e analisados fatores relacionados com o ambiente envolvente, nomeadamente: (1) exposição aos ventos dominantes, (2) exposição solar, ocupação do ambiente envolvente, (5) presença de infraestruturas e de pavimentos, (6) entre outros;
2. Caraterização dos problemas detetados na primeira etapa – todos os sintomas e/ou sinais de problemas e eventuais sinais de defeitos internos são criteriosamente caraterizados, por exemplo aquando da deteção de uma lesão é analisado e registado: (1) presença e desenvolvimento de bordo de compartimentação; (2) coloração e consistência do lenho exposto; (3) dimensões (altura e largura máximas); (4) posição na árvore; (5) presença de outros sintomas/sinais, p.e. orifícios de insetos xilófagos;
3. Quantificação de afetações internas – esta etapa, que implica a utilização de instrumentos especializados, só é um cumprida quando se detetam sintomas e/ou sinais de eventuais defeitos internos críticos, como por exemplo, a presença de corpos frutíferos de agentes causais de podridões de lenho, crescimentos adaptativos, lesões com podridão de lenho ou sugerindo a presença de cavidade interna, entre outros. No caso destes exemplares foram realizadas análises recorrendo a um resistógrafo IML PD-500, um aparelho que possibilita analisar defeitos internos a partir da medição da resistência que o lenho impõe à entrada de uma agulha com velocidades de perfuração e de rotação constantes definidas em função da espécie arbórea em questão.

Após a análise de todos os dados recolhidos durante as etapas anteriormente descritas procedeu-se à apreciação de - (1) probabilidade de rutura em função dos problemas detetados (1 a 4); (2) dimensão

e tipo de peça que poderá entrar em rutura (1 a 4) e (3) probabilidade dessa peça atingir um alvo humano e/ou material (1 a 4) – tendo por base a ANSI A300 – *Tree Risk Assessment (International Society of Arboriculture)* um modelo que estima o potencial risco de rutura associado a uma árvore em função de três fatores de ponderação anteriormente referidos.

Em anexo a este relatório, apresentam-se as fichas de inspeção visual de cada um dos indivíduos em estudo, bem como, o registo fotográfico e os resistogramas efetuados.

3. CARATERIZAÇÃO DOS EXEMPLARES EM ESTUDO

Os exemplares em questão, adultos e em posição codominante face o coberto arbóreo do referido arruamento, apresentam um estado de vitalidade razoável, sendo de se realçar copas de moderada transparência, ligeiramente descompensadas sobre o eixo da via e evidenciando pontualmente, e em reduzido grau, conflitos de copa com as árvores vizinhas (fig. 1).



Figura 1 – Copas evidenciando ligeira descompensação sobre o eixo da via, moderada transparência e pontuais conflitos com árvores vizinhas.

Tal como referido, aquando do estudo de 2013, o problema mais relevante nestes exemplares está relacionado com o desenvolvimento ao longo dos anos de estruturas primárias deficientes, em consequência de antigas práticas podas praticadas.

Com efeito, estes exemplares evidenciam copas formadas por ramos epicórmicos com elevada relação comprimento/diâmetro, ramificados apenas a elevada altura, pontualmente com curvaturas acentuadas (fig. 2) e padrões de crescimento horizontal a descendente, refletindo como tal instabilidade mecânica quer em resposta a esforços físicos internos, quer, e especialmente, a esforços físicos externos.

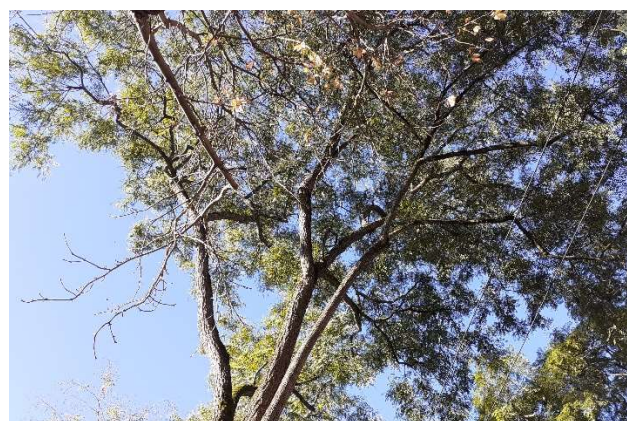
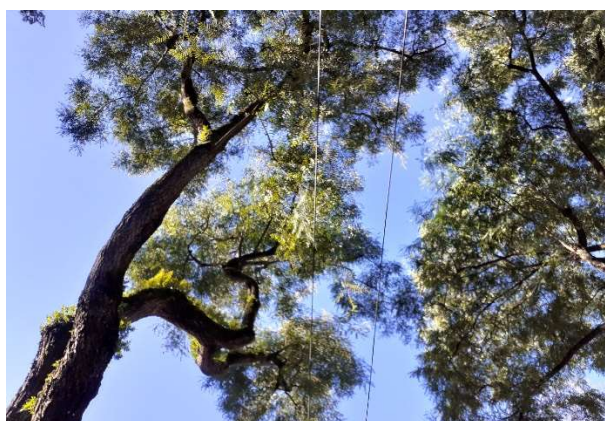


Figura 2 – Ramos evidenciando elevada relação comprimento/diâmetro e curvaturas acentuadas.

A situação encontra-se agravada em especial nos exemplares de *J. mimosifolia* em resultado do elevado número de lesões presentes sobre a estrutura tipo “castiçal”, com podridão dos tecidos internos expostos, em avançado estado de degradação, e formação de cavidades (fig. 3). Em algumas destas estruturas foi ainda possível observar sinais de tensões de crescimento, em especial nas secções sujeitas a esforços de compressão.



Figura 3 – *Jacaranda mimosifolia* evidenciando estrutura tipo “castiçal”, com lesões com podridão de lenho, formação de cavidade e curvaturas acentuadas.

Ao nível dos eixos principais registam-se ligeiras inclinações a acompanhar a descompensações de copa, sobre o eixo da via.

Nos exemplares ID 11 e 17 assinalou-se um ligeiro achatamento dos tecidos numa secção de tronco e colo, sugerindo a potencial existência de um defeito interno (fig. 4). No exemplar ID 17 nesta secção obteve-se ainda um resultado positivo no teste do martelo de arborista.



Figura 4 – Exemplar ID 17 evidenciando achatamento de tecidos no tronco e colo.

Por forma a se confirmar e avaliar a presença de eventuais defeitos internos nestas duas árvores procedeu-se à realização de leituras com recurso a resistógrafo (anexo).

No indivíduo ID 11 efetuou-se apenas uma leitura a 20 cm de altura na secção de achatamento tendo-se verificado a presença de lenho são em toda a extensão da leitura, razão pela qual se dispensou a realização de resistogramas adicionais.

No indivíduo ID 17 realizaram-se quatro resistogramas, em estrela, a 40 cm de altura que demonstraram a presença de uma podridão interna circundada por concha de lenho são, que embora

suficiente para a correta transmissão dos esforços físicos, já apresenta uma ligeira alteração à normal resposta da espécie arbórea em questão. Nas três primeiras leituras, onde se observa o referido defeito interno, é ainda possível constatar que o mesmo se encontra deficientemente compartimentado e em evolução para as secções mais externas.

No exemplar ID 22 voltou-se a obter um resultado positivo no teste do martelo de arborista positivo, tal como em 2013, momento em que se detetou a presença de uma podridão de lenho interna em avançado estado de degradação circundada de podridão de lenho em incipiente estado de degradação na secção a 20 cm de altura.

Os 6 exemplares encontram-se em caldeiras exíguas, observando-se diversas ondulações e deformações do pavimento na zona de influência o sistema radicular (ZISR), em especial nos exemplares de *T. tipu* nas secções sujeitas a esforços de tração (fig. 5).



Figura 5 – Presença de ondulação e deformação do pavimento na ZISR.

É ainda de referir que ambos os exemplares de *T. tipu* sofreram num passado muito recente, março/abril de 2020 de acordo com a informação que nos foi prestada, uma alteração no seu ambiente envolvente (fig. 6) – fresagem do pavimento betuminoso presente em parte da ZISR, com criação, nessa mesma zona de uma bolsa na qual foi colocada terra e *mulch* – e que poderá a médio prazo influenciar negativamente cada uma destas árvores, não só pela alteração da concentração de oxigénio disponível

para a respiração radicular, como pela redução de raízes finas disponíveis para a absorção de água e nutrientes e produção de lesões em raízes lenhosas, que por um lado geram um gasto energético adicional, em resultado da ativação do processo de fecho de feridas e do sistema ativo de defesa da árvore e por outro são portas de entrada para agentes nocivos, nomeadamente basidiomicetas xilófagos.

4. ANÁLISE DA PROBABILIDADE DE RUTURA E CLASSIFICAÇÃO DO RISCO

A classificação de risco de acordo com **ANSI A300 – Tree Risk Assessment** é um índice que varia entre 3 e 12, em função da classificação dos três sub-índices de ponderação, sendo agrupada em termos qualitativos nas seguintes classes de risco: (1) Muito elevado – 12 a 11; (2) Elevado – entre 10 a 8; (3) Moderado – entre 7 a 5 e (4) Reduzido: 4 e 3. Tendo por base esta classificação qualitativa apresenta-se no quadro 2 a apreciação dos exemplares inspecionados.

Quadro 2 – Classificação de risco associada a cada um dos exemplares inspecionados

ID	Probabilidade de rutura	Dimensão da Peça	Probabilidade de atingir um alvo	Classificação de Risco
11	3	2	4	9 Elevado
17	3	2	4	9 Elevado
22	3	3	4	10 Elevado
61	3	2	4	9 Elevado
68	3	2	4	9 Elevado
70	3	2	4	9 Elevado

5. ACONSELHAMENTO DE AÇÕES DE CONSERVAÇÃO DE ARVOREDO E MITIGAÇÃO DO RISCO ASSOCIADO

Pelo o exposto anteriormente, aconselham-se as seguintes medidas:

1. Nos exemplares de *T. tipu*, ID 11 e 17

Intervenção de poda de redução de vela e minimização da descompensação de copa, que deverá ser alcançada pela combinação de redução de ramos, em cerca de $\frac{1}{4}$ do seu comprimento, na axila de um ramo lateral, escolhido de acordo com o seu vigor (bom), orientação (que possibilite a manutenção da arquitetura de copa) e dimensão (diâmetro superior ou igual a $\frac{1}{3}$ do diâmetro do ramo suprimido). Durante a intervenção dever-se-á ainda encurtar ramos em conflito e suprimir eventuais ramos secos que, entretanto, poderão surgir. Esta intervenção deverá ser realizada preferencialmente durante o próximo período de repouso vegetativo.

De modo a se avaliar a condição de stress que poderá advir da alteração sofrida no ambiente envolvente destas árvores, é ainda aconselhável, a realização de monitorizações periódicas destes 2 exemplares arbóreos. A primeira monitorização deverá ser realizada logo após início do próximo período de atividade vegetativa e seguir uma cadência pelo menos semestral. No decorrer das monitorizações dever-se-á dar especial atenção ao estabelecimento de eventuais processos de regressão de copa, aumento de grau de inclinação da estrutura e alterações na ZISR, atuando-se posteriormente em conformidade.

Relativamente a estes exemplares é ainda de se referir que embora seja possível mitigar a potencial probabilidade de rutura a um nível aceitável, pela implementação das medidas aconselhadas e de futuras intervenções que possam advir das monitorizações, fratura parcial ou total pode ocorrer em consequência de condições de stress superiores à sua capacidade de resposta. Estas condições de stress têm-se tornado mais frequentes nos últimos anos com a ocorrência de temporais com ventos em direções distintas da direção do vento dominante e em velocidades superiores à capacidade de carga do arvoredo em geral.

Por forma a se minimizarem os constrangimentos para a circulação pedonal na ZISR destes dois

exemplares arbóreos aconselha-se que sejam tidas em consideração os aconselhamentos efetuados no ponto 5 do nosso relatório técnico de junho de 2013.

2. Nos exemplares de *J. mimosifolia*, ID 22, 61, 68 e 70

Mantém-se o aconselhamento de substituição dos exemplares em virtude da sua deficiente estrutura e da degradação de lenho presente nos ramos de sustentação da copa, já que se considera que uma redução dos ramos epicórmicos, sem induzir uma elevada perda de massa foliar, não será suficiente para a mitigação do potencial risco de rutura a um nível aceitável. A intervenção aconselhada deverá ser realizada com a brevidade possível preferencialmente antes do próximo inverno.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE OBRAS NA PROXIMIDADE DE ÁRVORES

As atividades de construção civil têm, sobre as árvores, um forte impacto negativo e duradouro, provocando diversos danos, quer diretos e quer indiretos, que conduzem a uma redução do vigor, saúde, estabilidade e/ou valor patrimonial do exemplar arbóreo, ou mesmo, em situação extrema à sua morte a curto/médio prazo.

Assim sendo, e de modo a se mitigar, ou mesmo evitar, a ocorrência de danos, bem como o estabelecimento de condições de stress decorrentes da realização de obras na proximidade de árvores é fundamental a implementação de medidas de proteção, delineadas em função da operação em si e do exemplar arbóreo, considerando-se fatores como espécie arbórea, idade, vigor, estado fitossanitário e biomecânico, entre outros. No delineamento dessas medidas de proteção dever-se-á ter sempre presente que embora as árvores sejam sistemas extremamente reativos, já que a sua base genética é fortemente condicionada pelo ambiente envolvente onde cresce e se desenvolve, em todas as interações árvore/ambiente a adaptação é lenta, intensa e concreta pelo que, alterações bruscas são muito prejudiciais, já que representam uma rutura na história adaptativa da árvore. É ainda importante ter presente, que as condições de stress têm um efeito acumulativo na árvore, quer se atuem várias condições em simultâneo, quer se se estabelecer uma nova condição no decorrer do período de recuperação.

Embora estas medidas devam ser delineadas, tal como se referiu acima, para cada caso em concreto, algumas das medidas são de carácter geral aplicando-se na grande maioria das situações, nomeadamente:

1. Proteger a zona de influência do sistema radicular e tronco através da colocação de barreiras de proteção, por exemplo, barreiras de rede metálica. Estas barreiras deverão ser colocadas pelo menos na margem da projeção horizontal da copa. No interior das barreiras de proteção não deverá ser permitido a circulação de máquinas, a colocação de solo ou materiais, a lavagem de equipamentos, o derrame de tintas, diluentes e outros produtos utilizados em atividades de construção;
2. Sempre que surja a necessidade de realizar qualquer tipo operação na zona de influência do sistema radicular de uma árvore, dever-se-á previamente analisar a situação, avaliando os potenciais impactes e riscos, delineando-se em função destes as medidas de proteção necessárias. Nestes casos é aconselhável que durante a realização das operações esteja presente um técnico da especialidade;
3. Se no decorrer dos trabalhos surgir a necessidade de suprimir ou encurtar um ramo, os cortes deverão ser executados de acordo com as corretas técnicas de arboricultura urbana;
4. Durante os trabalhos dever-se-á evitar direccionar para as árvores a saída de escape as máquinas;
5. No caso de abertura de valas, a escavação deverá ser o mais cautelosa possível por forma a evitar remover ou esgaçar raízes, sendo aconselhável realizá-la manualmente, na proximidade da margem exterior da ZISR. O solo resultante desta intervenção não deverá ser colocado junto do tronco das árvores nem sobre o seu sistema radicular, mesmo que temporariamente;

6. Não deverão ser suprimidas raízes com mais de 3 cm de diâmetro, sendo o corte efetuado a direito por intermédio de uma ferramenta (tesoura de poda ou serrote) limpa, afiada e desinfetada. Caso seja necessário, no decorrer dos trabalhos, o corte de uma raiz de maior dimensão dever-se-á avaliar previamente o impacto estrutural decorrente da sua supressão para a árvore. Se acidentalmente ocorrer o dilaceramento de raízes dever-se-á proceder à eliminação dessas irregularidades de forma superficial e sem alargar ou afundar a lesão, através da utilização de um canivete de lâmina limpa, afiada e desinfetada;
7. Dever-se-á evitar a exposição de raízes às condições atmosféricas mesmo que seja por um período reduzido de tempo;
8. Caso seja impossível evitar a circulação e/ou estadia de máquinas na zona de proteção, a situação deverá ser previamente avaliada por um técnico da especialidade, de modo a se implementarem medidas adicionais visando a minimização de fenómenos de compactação de solo e danos mecânicos no tronco e ramos;
9. Se acidentalmente ocorrer um eventual derrame de produtos na zona de proteção, rutura de um ramo ou dilaceramento de raízes, a situação deverá ser avaliada, por um técnico da especialidade, num período máximo de 24 horas, atuando-se em conformidade;
10. Em função do tipo de atividade a desenvolver e sua proximidade à árvore deverá ser estabelecido um plano de monitorização da mesma, com o objetivo de fiscalizar o cumprimento das medidas de proteção previamente estabelecidas, delineamento de medidas de proteção adicionais, verificação do estado do exemplar e eventuais respostas aos trabalhos que irão decorrer na sua proximidade, preenchendo-se uma ficha de inspeção que deverá incluir registo fotográfico;
11. Os vários operadores que irão desenvolver atividades na proximidade de árvores deverão ser informados e sensibilizados para a necessidade de cumprimento das medidas de proteção a implementar.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A título de considerações finais é preponderante referir que, como qualquer sistema vivo, a sobrevivência de uma árvore depende, entre outros fatores, de um constante fornecimento de energia. A imposição de um stress a uma árvore, por bloquear ou diminuir, temporariamente, esse fornecimento de energia conduz a uma situação de desequilíbrio, a qual poderá passar a rutura do sistema caso se esgote a capacidade de resposta da árvore. Esta rutura tanto pode ocorrer em consequência de um único stress que provoque uma deformação que ultrapassa o seu limite elástico, como em consequência de uma sucessiva acumulação de pequenos stresses durante o período de recuperação.

Assim sendo, é de extrema importância na gestão integrada do arvoredor ornamental a implementação de processos sistemáticos que detetem e quantifiquem eventuais problemas fisiológicos, fitossanitários e/ou biomecânicos, bem como a implementação em função dos problemas detetados de corretas ações de conservação que evitem a produção de defeitos e promovam a saúde e estabilidade dos exemplares arbóreos e por último de ações de mitigação de problemas.

Estes processos sistemáticos, onde se enquadra o presente estudo, centram-se no facto de que, e embora uma árvore saudável e isenta de defeitos possa entrar em rutura quando sujeita a condições extremas de stress, como por exemplo uma tempestade, numa grande parte das situações a fratura parcial ou total de uma árvore é potencialmente previsível e detetável. Não obstante e embora o Protocolo de VTA seja um procedimento fiável, com elevado grau de sucesso e mundialmente aceite, poderá em situações esporádicas, e em consequência de problemas visualmente indetetáveis durante a primeira etapa do protocolo, induzir a uma subavaliação da classificação de risco de uma dada árvore.

Esta situação embora rara poderá acontecer no que respeita essencialmente a problemas no sistema radicular ou a determinados defeitos em altura que se encontram por exemplo camuflados pela arquitetura de copa. Contudo e como o procedimento requer uma cadência de inspeção/monitorização de cada árvore a probabilidade dos defeitos anteriormente referidos evoluírem e provocarem rutura sem antes serem detetados, mesmo que numa fase já avançada, é reduzida.

Por último é fundamental reconhecer-se que:

1. as árvores são organismos únicos, habitat de outras espécies de flora, fauna e microrganismos, de extrema importância para a biodiversidade do ecossistema, em que nem todas as práticas podem ser aplicadas do mesmo modo a todas as árvores;
2. os diversos benefícios que advêm da presença de árvores aumentam com idade e dimensão dessas mesmas árvores, embora também aumente a probabilidade de ocorrência de problemas que possam dar origem a ruturas parciais ou totais;
3. as árvores deverão ser inspecionadas/avaliadas no contexto individual, no contexto do coberto arbóreo a que pertencem e tendo em conta o local onde se inserem, evitando-se ações desnecessárias;
4. é impossível manter árvores isentas de risco, sendo necessário aceitar algum risco por forma a se usufruir dos benefícios que advêm da sua presença;
5. qualquer árvore independentemente do seu estado fisiológico, sanitário e/ou estrutural poderá entrar em rutura parcial ou total se lhe forem aplicadas condições de stress superiores à sua capacidade de resposta.

Colares, 12 de janeiro de 2021

O Técnico Responsável



Carla Martins Abrantes

Eng.^a Florestal

Especialista em Arboricultura Urbana

ANEXO

IDENTIFICAÇÃO

ID: 11	Espécie: <i>Tipuana tipu</i>	Nome comum: Tipuana
--------	------------------------------	---------------------

CARACTERIZAÇÃO GERAL

Vitalidade: Razoável	Fase de vida: Adulto	Posição: Codominante
Estrutura: Algo deficiente	PAP: 140 cm	Pb: 173 cm
Exposição solar: Razoável	Exposição ao vento: Elevada	Utilização do espaço: Muito elevada
Potenciais alvos: Zona de circulação de peões, casas, zona de estacionamento e de circulação automóvel		



CARACTERIZAÇÃO DA COPA, FOLHAS E RAMOS

Copa ligeiramente descompensada sobre o eixo viário, acompanhando a inclinação do eixo principal, moderadamente transparente, e em ligeiro conflito com árvore vizinha no passeio oposto

Ramos com elevada relação comprimento/diâmetro, ramificando apenas em altura, um deles com elevada projeção sobre o eixo viário

Pontualmente curvatura acentuadas

Diversas lesões com podridão de lenho

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos



CARACTERIZAÇÃO DO TRONCO, COLO E SISTEMA RADICULAR

Eixo principal inclinado sobre o eixo viária, bifurcado

Presença de lesão logo abaixo da secção de inserção dos ramos primários

Secção do colo com achatamento dos tecidos, secção com comprimento máximo de 75 cm e largura máxima de 25 cm, na secção sujeita a esforços de tração

Teste do martelo de arborista negativo

Caldeira ausente

Ondulação e danos no pavimento da ZISR

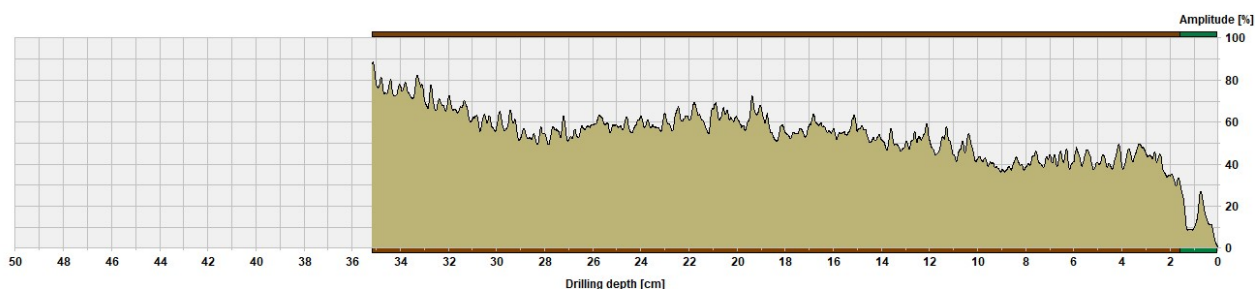
Secção da ZISR sujeita a esforços de compressão sofreu alterações em março/abril de 2020

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos



Measuring / object data

Measurement no. : 1	Needle speed : 2000 r/min	Diameter : 55,0 cm
ID number : 11	Needle state : —	Level : 20,0 cm
Drilling depth : 35,17 cm	Tilt : —	Direction : Sudeste - Noroeste
Date : 05.01.2021	Offset : 103/244	Species : Tipuana tipu
Time : 11:40:40	Avg. curve : off	Location : R Lourenço A Azevedo
Feed speed : 100 cm/min		Name : Coimbra


Assessment

From 0,0 cm to 1,6 cm : Casca-Floema-Câmbio
From 1,6 cm to 35,2 cm : Lenho são
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :

Comment

Embora o lenho se encontre são, é notório pontualmente uma ligeira alteração à normal resposta da espécie arbórea em questão

PROBABILIDADE DE RUTURA	Peças		PROBABILIDADE DE ATINGIR UM ALVO
	Tipo	Dimensão	
Elevada	Ramos	10 < Ø < 25 cm	Muito elevado
Reduzida	Tronco	Ø < 50 cm	Muito elevado

INTERVENÇÕES ACONSELHADAS

Intervenção de poda: visando a redução de copa em cerca de 1/4 da sua vela inicial e minimizando a descompensação

IDENTIFICAÇÃO

ID: 17	Espécie: <i>Tipuana tipu</i>	Nome comum: Tipuana
--------	------------------------------	---------------------

CARACTERIZAÇÃO GERAL

Vitalidade: Razoável	Fase de vida: Adulto	Posição: Codominante
Estrutura: Deficiente	PAP: 172 cm	Pb: 222 cm
Exposição solar: Razoável	Exposição ao vento: Elevada	Utilização do espaço: Muito elevada
Potenciais alvos: Zona de circulação de peões, casas, zona de estacionamento e de circulação automóvel		



CARACTERIZAÇÃO DA COPA, FOLHAS E RAMOS

Copa descompensada sobre o eixo viário, acompanhando a inclinação do eixo principal, moderadamente transparente

Copa sustentada por 4 ramos inseridos na mesma secção, onde se observam lesões com podridão dos tecidos internos expostos, com elevada relação comprimento/diâmetro, ramificando apenas em altura

Pontualmente curvatura acentuadas

Pontualmente ramos secundários e terciários com padrão de crescimento horizontal a descendente

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos



CARACTERIZAÇÃO DO TRONCO, COLO E SISTEMA RADICULAR

Eixo principal inclinado sobre o eixo viária, e com curvatura ligeiramente abaixo da zona de inserção da copa

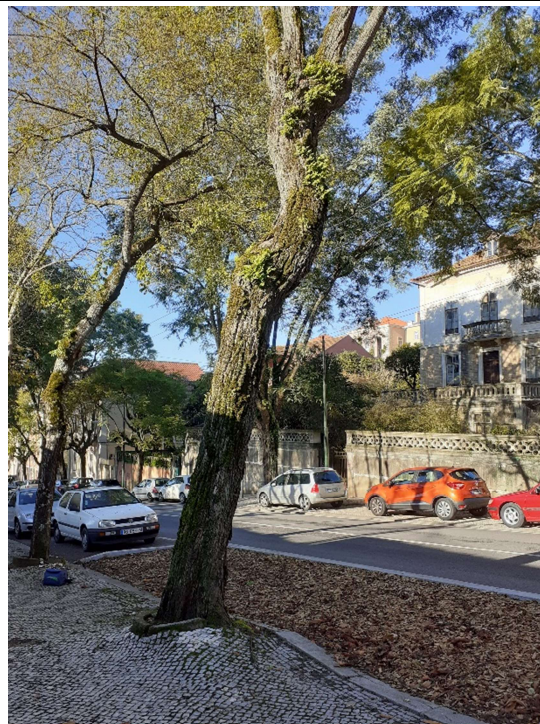
Secção do colo com achatamento dos tecidos sugerindo uma antiga lesão fechada, secção com comprimento máximo de 70 cm e largura máxima de 25 cm, nesta secção obteve-se um resultado positivo no teste do martelo de arborista

Caldeira ausente

Ondulação e danos no pavimento da ZISR

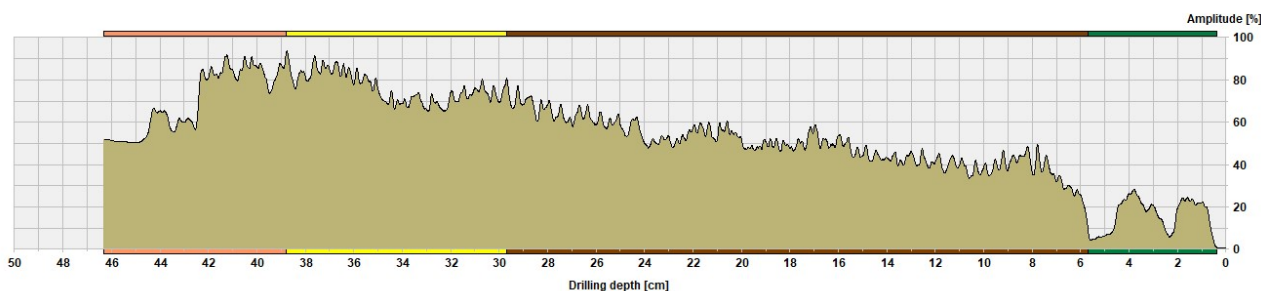
Secção da ZISR sujeita a esforços de compressão sofreu alterações em março/abril de 2020

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos



Measuring / object data

Measurement no. : 1	Needle speed : 2000 r/min	Diameter : 70,7 cm
ID number : 17	Needle state : ---	Level : 40,0 cm
Drilling depth : 46,30 cm	Tilt : ---	Direction : Norte - Sul
Date : 05.01.2021	Offset : 113/248	Species : Tipuana tipu
Time : 11:43:31	Avg. curve : off	Location : R Lourenço A Azevedo
Feed speed : 100 cm/min	Name : Coimbra	


Assessment

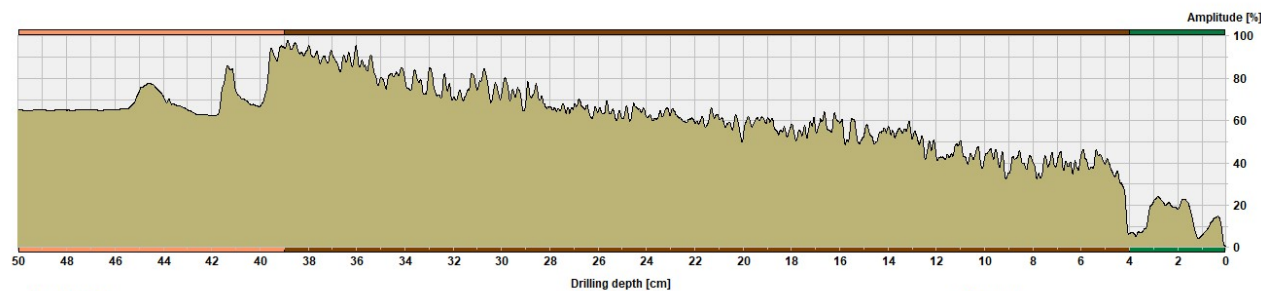
From 0,4 cm to 5,7 cm : Casca-Floema-Câmbio
From 5,7 cm to 29,7 cm : Lenho são
From 29,7 cm to 38,8 cm : Podridão Incipiente
From 38,8 cm to 46,3 cm : Podridão
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :

Comment

Leitura abortada automaticamente por oscilação do aparelho.
Concha de lenho são suficiente para a correta transmissão dos esforços físicos. O defeito interno encontra-se em evolução e fracamente compartimentado

Measuring / object data

Measurement no. : 2	Needle speed : 2000 r/min	Diameter : 70,7 cm
ID number : 17	Needle state : ---	Level : 40,0 cm
Drilling depth : 50,10 cm	Tilt : ---	Direction : Oeste - Este
Date : 05.01.2021	Offset : 102/247	Species : Tipuana tipu
Time : 11:44:40	Avg. curve : off	Location : R Lourenço A Azevedo
Feed speed : 100 cm/min	Name : Coimbra	


Assessment

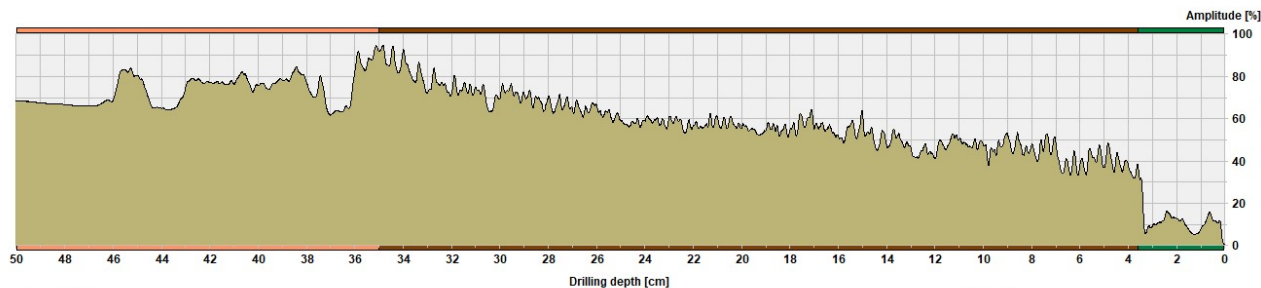
From 0,0 cm to 4,0 cm : Casca-Floema-Câmbio
From 4,0 cm to 39,0 cm : Lenho são
From 39,0 cm to 50,0 cm : Podridão
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :

Comment

Concha de lenho são suficiente para a correta transmissão dos esforços físicos. Na secção de lenho são já é notório uma ligeira alteração à normal resposta da espécie em questão. Defeito interno em evolução e deficientemente compartimentado

Measuring / object data

Measurement no. : 3	Needle speed : 2000 r/min	Diameter : 70,7 cm
ID number : 17	Needle state : ---	Level : 40,0 cm
Drilling depth : 50,10 cm	Tilt : ---	Direction : Sul - Norte
Date : 05.01.2021	Offset : 94/261	Species : Tipuana tipu
Time : 11:45:59	Avg. curve : off	Location : R Lourenço A Azevedo
Feed speed : 100 cm/min		Name : Coimbra


Assessment

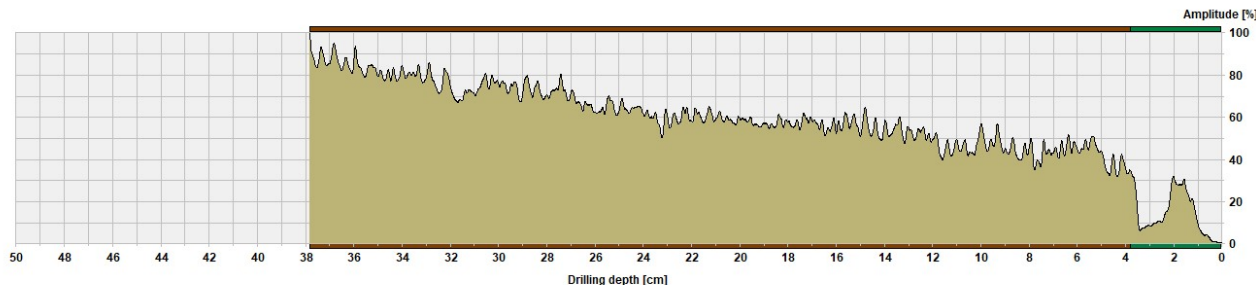
From 0,0 cm to 3,6 cm : Casca-Floema-Câmbio
From 3,6 cm to 35,0 cm : Lenho são
From 35,0 cm to 50,0 cm : Podridão
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :

Comment

Concha de lenho são suficiente para a correta transmissão dos esforços físicos. Defeito interno em evolução e deficientemente compartimentado. Na secção de lenho são já é notório uma ligeira alteração à normal resposta da espécie

Measuring / object data

Measurement no. : 4	Needle speed : 2000 r/min	Diameter : 70,7 cm
ID number : 17	Needle state : ---	Level : 40,0 cm
Drilling depth : 37,81 cm	Tilt : ---	Direction : Este - Oeste
Date : 05.01.2021	Offset : 100/257	Species : Tipuana tipu
Time : 11:49:16	Avg. curve : off	Location : R Lourenço A Azevedo
Feed speed : 100 cm/min		Name : Coimbra


Assessment

From 0,0 cm to 3,8 cm : Casca-Floema-Câmbio
From 3,8 cm to 37,8 cm : Lenho são
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :
From 0,0 cm to 0,0 cm :

Comment

Leitura abortada a 37,87 cm, por oscilação do aparelho. Lenho são embora já com uma ligeira alteração à normal resposta da espécie

PROBABILIDADE DE RUTURA	Peças		PROBABILIDADE DE ATINGIR UM ALVO
	Tipo	Dimensão	
Elevada	Ramos	10 < Ø < 25 cm	Muito elevado
Reduzida	Tronco	Ø < 50 cm	Muito elevado

INTERVENÇÕES ACONSELHADAS

Intervenção de poda: visando a redução de copa em cerca de 1/3 da sua vela inicial e minimizando a descompensação

IDENTIFICAÇÃO

ID: 22	Espécie: <i>Jacaranda mimosifolia</i>	Nome comum: Jacarandá
--------	---------------------------------------	-----------------------

CARACTERIZAÇÃO GERAL

Vitalidade: Razoável	Fase de vida: Adulto	Posição: Codominante
Estrutura: Deficiente	PAP: 120 cm	Pb: 133 cm
Exposição solar: Razoável	Exposição ao vento: Elevada	Utilização do espaço: Muito elevada
Potenciais alvos: Zona de circulação de peões, casas, zona de estacionamento e de circulação automóvel		



CARACTERIZAÇÃO DA COPA, FOLHAS E RAMOS

Copa ligeiramente descompensada sobre o eixo viário, moderadamente transparente, formada por ramos epicórmicos, ramificados apenas na zona mais apical, inseridos numa estrutura tipo "castiçal", por vezes com padrão de crescimento horizontal, onde se observam diversas lesões com podridão avançada dos tecidos internos expostos, formando pontualmente cavidade

Ao nível da estrutura tipo "castiçal" observam-se ainda pontualmente curvaturas acentuadas e alguns sinais de tensões de crescimento em especial nas secções sujeitas a esforços de compressão

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos


CARACTERIZAÇÃO DO TRONCO, COLO E SISTEMA RADICULAR

Eixo principal ligeiramente inclinado, evidenciando achatamento de tecidos do lado oposto à inclinação com teste do martelo de arborista positivo (tal como em 2013, dado o resultado obtido no resistograma efetuado em 2013 e após se ter obtido novamente um teste de martelo positivo dispensou-se a realização de novos resistogramas)

Caldeira exígua

Ligeira ondulação da ZISR

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos



PROBABILIDADE DE RUTURA	Peças		PROBABILIDADE DE ATINGIR UM ALVO
	Tipo	Dimensão	
Muito elevada	Ramos	$10 < \varnothing < 25 \text{ cm}$	Muito elevado
Elevada	Tronco	$\varnothing < 50 \text{ cm}$	Muito elevado

INTERVENÇÕES ACONSELHADAS

Intervenção de abate e substituição

IDENTIFICAÇÃO

ID: 61	Espécie: <i>Jacaranda mimosifolia</i>	Nome comum: Jacarandá
--------	---------------------------------------	-----------------------

CARACTERIZAÇÃO GERAL

Vitalidade: Razoável	Fase de vida: Adulto	Posição: Codominante
Estrutura: Deficiente	PAP: 188 cm	Pb: 240 cm
Exposição solar: Razoável	Exposição ao vento: Elevada	Utilização do espaço: Muito elevada
Potenciais alvos: Zona de circulação de peões, casas, zona de estacionamento e de circulação automóvel		



CARACTERIZAÇÃO DA COPA, FOLHAS E RAMOS

Copa ligeiramente descompensada sobre o eixo viário, moderadamente transparente, formada por ramos epicórmicos, ramificados apenas na zona mais apical, inseridos numa estrutura tipo "castiçal", onde se observam diversas lesões com podridão avançada dos tecidos internos expostos, formando pontualmente cavidade

Ligeiro conflito de copa com árvore vizinha

Ao nível da estrutura tipo "castiçal" observam-se ainda pontualmente curvaturas e alguns sinais de tensões de crescimento em especial nas secções sujeitas a esforços de compressão

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos


CARACTERIZAÇÃO DO TRONCO, COLO E SISTEMA RADICULAR

Eixo principal ligeiramente inclinado

Teste do martelo de arborista negativo

Caldeira exígua

Ligeira ondulação da ZISR

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos



PROBABILIDADE DE RUTURA	Peças		PROBABILIDADE DE ATINGIR UM ALVO
	Tipo	Dimensão	
Elevada	Ramos	10 < Ø < 25 cm	Muito elevado

INTERVENÇÕES ACONSELHADAS

Intervenção de abate e substituição

IDENTIFICAÇÃO

ID: 68	Espécie: <i>Jacaranda mimosifolia</i>	Nome comum: Jacarandá
--------	---------------------------------------	-----------------------

CARACTERIZAÇÃO GERAL

Vitalidade: Razoável	Fase de vida: Adulto	Posição: Codominante
Estrutura: Deficiente	PAP: 167 cm	Pb: 200 cm
Exposição solar: Razoável	Exposição ao vento: Elevada	Utilização do espaço: Muito elevada
Potenciais alvos: Zona de circulação de peões, casas, zona de estacionamento e de circulação automóvel		



CARACTERIZAÇÃO DA COPA, FOLHAS E RAMOS

Copa ligeiramente descompensada sobre o eixo viário, moderadamente transparente, formada por ramos epicórmicos, ramificados apenas na zona mais apical, inseridos numa estrutura tipo "castiçal", onde se observam diversas lesões com podridão avançada dos tecidos internos expostos, formando pontualmente cavidade

Ao nível da estrutura tipo "castiçal" observam-se ainda pontualmente curvaturas e alguns sinais de tensões de crescimento em especial nas secções sujeitas a esforços de compressão

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos


CARACTERIZAÇÃO DO TRONCO, COLO E SISTEMA RADICULAR

Eixo principal ligeiramente inclinado

Teste do martelo de arborista negativo

Caldeira exígua

Ligeira ondulação da ZISR

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos



PROBABILIDADE DE RUTURA	Peças		PROBABILIDADE DE ATINGIR UM ALVO
	Tipo	Dimensão	
Elevada	Ramos	10 < Ø < 25 cm	Muito elevado

INTERVENÇÕES ACONSELHADAS

Intervenção de abate e substituição

IDENTIFICAÇÃO

ID: 70	Espécie: <i>Jacaranda mimosifolia</i>	Nome comum: Jacarandá
--------	---------------------------------------	-----------------------

CARACTERIZAÇÃO GERAL

Vitalidade: Razoável	Fase de vida: Adulto	Posição: Codominante
Estrutura: Deficiente	PAP: 154 cm	Pb: 173 cm
Exposição solar: Razoável	Exposição ao vento: Elevada	Utilização do espaço: Muito elevada
Potenciais alvos: Zona de circulação de peões, casas, zona de estacionamento e de circulação automóvel		

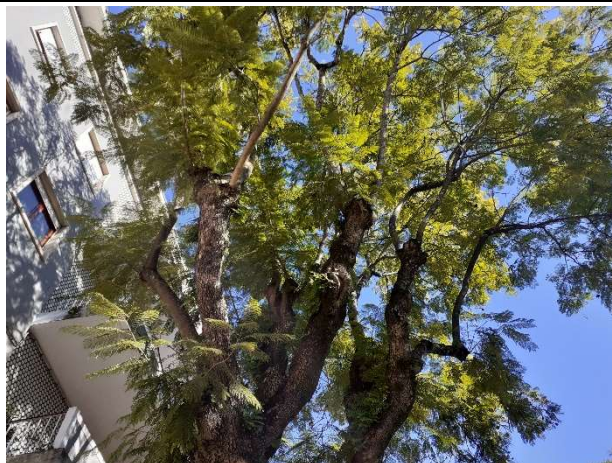


CARACTERIZAÇÃO DA COPA, FOLHAS E RAMOS

Copa ligeiramente descompensada sobre o eixo viário, moderadamente transparente, formada por ramos epicórmicos, ramificados apenas na zona mais apical, inseridos numa estrutura tipo "castiçal", onde se observam diversas lesões com podridão avançada dos tecidos internos expostos, formando pontualmente cavidade

Ao nível da estrutura tipo "castiçal" observam-se ainda pontualmente curvaturas e alguns sinais de tensões de crescimento em especial nas secções sujeitas a esforços de compressão

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos



CARACTERIZAÇÃO DO TRONCO, COLO E SISTEMA RADICULAR

Eixo principal ligeiramente inclinado

Teste do martelo de arborista negativo

Caldeira exígua

Ligeira ondulação da ZISR

Não são observados outros sintomas e/ou sinais de problemas fitossanitários, biomecânicos e fisiológicos



PROBABILIDADE DE RUTURA	Peças		PROBABILIDADE DE ATINGIR UM ALVO
	Tipo	Dimensão	
Elevada	Ramos	10 < Ø < 25 cm	Muito elevado

INTERVENÇÕES ACONSELHADAS

Intervenção de abate e substituição