



CADERNO DE ENCARGOS



CONSULTA PRÉVIA

Município de Estarreja
www.cm-estarreja.pt

**Aquisição de Serviços – Execução de Serviços
de Poda e Abate de Árvores em Risco no
Concelho de Estarreja – CPREV_S_011/2021**

Praça Francisco Barbosa

Telefone: 234 840 600

Fax: 234 840 611

*geral@cm-estarreja.pt
aprovisionamento@cm-estarreja.pt*

dezembro de 2021

CADERNO DE ENCARGOS

CONSULTA PRÉVIA – Aquisição de Serviços – Execução de Serviços de Poda e Abate de Árvores em Risco no Concelho de Estarreja – CPREV_S_011/2021

ÍNDICE

PARTE I – CLAÚSULAS GERAIS

1. Disposições Gerais:

- 1.1. Identificação do procedimento
- 1.2. Objeto
- 1.3. Forma e documentos contratuais
- 1.4. Condições de adjudicação e de contratação
- 1.5. Prazo de execução da prestação de serviços
- 1.6. Local da prestação de serviços
- 1.7. Gestor do contrato

2. Obrigações contratuais do prestador de serviços:

- 2.1. Obrigações principais do prestador de serviços
- 2.2. Conformidade e operacionalidade dos serviços
- 2.3. Verificação e aceitação da prestação dos serviços
- 2.4. Conformidade técnica e garantia
- 2.5. Situações imprevistas não imputáveis ao adjudicatário
- 2.6. Responsabilidade
- 2.7. Patentes, licenças e marcas registadas

3. Dever de Sigilo

- 3.1. Objeto do dever de sigilo
- 3.2. Prazo do dever de sigilo

4. Obrigações contratuais da entidade adjudicante:

- 4.1. Obrigações acessórias da entidade adjudicante
- 4.2. Preço base do procedimento
- 4.3. Preço contratual
- 4.4. Faturação
- 4.5. Condições de pagamento
- 4.6. Atrasos nos pagamentos

5. Penalidades contratuais e resolução:

- 5.1. Penalidades contratuais
- 5.2. Casos fortuitos e de força maior
- 5.3. Resolução por parte do contraente público
- 5.4. Resolução por parte do prestador de serviços
- 5.5. Suspensão do contrato

6. Cumprimento Contratual:

- 6.1. Execução do contrato
- 6.2. Incumprimento contratual
- 6.3. Garantia de cumprimento contratual

7. Caução e Seguros

- 7.1. Caução
- 7.2. Seguros

8. Resolução de litígios:

- 8.1. Resolução de litígios e foro competente

9. Disposições finais:

- 9.1. Subcontratação e cessão de posição contratual
- 9.2. Responsabilidade
- 9.3. Modificação do contrato
- 9.4. Dever de informação
- 9.5. Comunicações e notificações
- 9.6. Contagem de prazos na fase da formação de contratos
- 9.7. Contagem de prazos na fase de execução dos contratos
- 9.8. Regime contraordenacional
- 9.9. Legislação aplicável

PARTE II – CLAÚSULAS TÉCNICAS

[A] – CLAÚSULAS TÉCNICAS GERAIS

[B] – CLAÚSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

Anexo A

Anexo B



PARTE I – CLAÚSULAS GERAIS

1. DISPOSIÇÕES INICIAIS

1.1. Identificação do procedimento

1.1.1 Processo sob a referência CPREV_S_011/2021

1.1.2 Designação: **“Execução de Serviços de Poda e Abate de Árvores em Risco no Concelho de Estarreja”**

1.2. Objeto

1.2.1 O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar no âmbito do procedimento pré-contratual que tem por objeto principal a contratação de serviços externos para Execução de Serviços de Poda e Abate de Árvores em Risco no Concelho de Estarreja, nos termos do Código dos Contratos Públicos (doravante designado abreviadamente por CCP),

1.2.2 Às especificações técnicas, objeto do presente contrato acresce, para além do previsto na Parte I – Cláusulas Gerais, as que constam da Parte II – Cláusulas Técnicas e , do presente Caderno de Encargos (doravante designado CE).

1.2.3 Atento ao disposto nos números anteriores, o prestador de serviços obriga-se á execução dos serviços, de acordo com os termos previstos neste caderno de encargos (doravante designado CE) e na proposta adjudicada.

1.2.4 A presente aquisição de serviços, objeto do presente Procedimento, tem a referência de CPV (Classificação Estatística de Produtos por Atividade), é a seguinte:

➤ Vocabulário principal_77341000-2 – **Poda de árvores**

1.3. Forma e documentos contratuais

1.3.1 O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.

1.3.2 O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:

- a) Os suprimentos dos erros das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
- b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
- c) O caderno de encargos;
- d) A proposta adjudicada;
- e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada dados pelo prestador de serviços.

1.3.3 Em caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.



1.3.4 Em caso de divergência entre os documentos referidos em 1.3.2. e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo, quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101º desse mesmo diploma legal.

1.3.5 Além dos documentos indicados no ponto 1.3.2, o adjudicatário obriga-se também a respeitar, no que lhe seja aplicável, as normas europeias e portuguesas, as especificações e homologações de organismos oficiais e fabricantes ou entidades detentoras de patentes.

1.4. Condições de adjudicação e de contratação

1.4.1 Nos termos da alínea d) do nº 1 do artigo 79º do Código dos Contratos Públicos, a Autarquia reserva-se ao direito de não contratualizar, caso ocorra a indisponibilidade de fundos, nos termos constantes na Lei nº 8/2012, de 21 de fevereiro republicada pela Lei nº 22/2015, de 17 de março, complementado pelo Decreto-Lei nº 127/2012, de 21 de junho, republicado pelo Decreto-Lei nº 99/2015, de 2 junho.

1.5. Prazo de execução da prestação de serviços

1.5.1 A presente prestação de serviços terá início após notificação de adjudicação e/ou assinatura do contrato (caso seja aplicável).

1.5.2 O contrato mantém-se em vigor pelo **prazo de 2 (dois) meses**, a contar da data da receção da notificação atrás referida, ou até ser atingido, durante esse prazo, o preço contratual, sem prejuízo das obrigações que devam perdurar para além da sua cessação.

1.5.3 Caso, no final da duração do contrato, se verifique que a execução do mesmo ficou aquém do previsto, poderá o prazo ser prorrogado, por iguais períodos, por acordo entre as partes, sem que daqui possa decorrer qualquer aumento do preço contratual máximo.

1.5.4 O contrato mantém-se em vigor até à conclusão da prestação da globalidade dos serviços em conformidade com os respetivos termos e condições previstos na Parte II – Cláusulas Técnicas deste Caderno de Encargos, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.

1.5.5 A entidade adjudicatária obriga-se a concluir a execução do pretendido, conforme metodologia, especificações técnicas e condições previstas na Parte II – Cláusulas Técnicas, deste Caderno de Encargos e de acordo com o programa de trabalhos apresentado em proposta adjudicada.

1.6. Local da prestação de serviços

Os serviços, objeto do presente contrato, serão prestados no Concelho de Estarreja, espaços verdes), devidamente identificados no Anexo A – Listagem de Árvores do Município de Estarreja a intervencionar, ao presente CE.

1.7. Gestor do Contrato

1.7.1 Cada uma das partes obriga-se a nomear um representante responsável pelo acompanhamento da execução do contrato e que desempenhe o papel de interlocutor com a parte contrária para todos os fins associados à execução do contrato.



1.7.2 A entidade adjudicante designará um gestor do contrato, com a função de acompanhar permanentemente a execução deste, podendo ser-lhe delegados poderes para a adoção das medidas corretivas que se revelem adequadas, no caso de detetar desvios, defeitos, ou outras anomalias na execução do contrato, exceto em matéria de modificação e cessação do contrato.

1.7.3 A indicação do gestor do contrato, em nome da entidade adjudicante deve constar do clausulado do contrato, nos termos do disposto na alínea i), do n.º 1, do artigo 96.º do Código dos Contratos Públicos.

2. OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

2.1. Obrigações principais do prestador de serviços

2.1.1 O adjudicatário obriga-se a executar o objeto do contrato de forma profissional e competente, utilizando os conhecimentos técnicos, o know-how, a diligência, o zelo e a pontualidade próprios das melhores práticas.

2.1.2 Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no CE ou cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o prestador de serviços as seguintes obrigações principais, inerentes ao desempenho das seguintes funções/especificações técnicas:

- a) Executar os serviços, conforme especificações técnicas previstas na Parte II – Cláusulas Técnicas, do presente Caderno de Encargos e proposta apresentada no âmbito do presente procedimento;
- b) Recorrer a todos os meios humanos e materiais que sejam necessários e adequados à execução do contrato;
- c) Não alterar as condições de prestação do serviço;
- d) Garantir a prestação do serviço de acordo com a legislação e regulamentação aplicáveis e em conformidade com o disposto no presente caderno de encargos, assegurando a sua interoperabilidade, continuidade e qualidade, nos termos do contrato;
- e) Realizar reuniões com a entidade adjudicante de acompanhamento da prestação de serviços;
- f) Proceder em pleno respeito pelas normas processuais de qualidade que vigoram na autarquia;
- g) Efetuar os serviços, objeto do presente procedimento, em perfeita conformidade com as condições estabelecidas nos documentos contratuais, bem como do Código dos Contratos Públicos, nos regulamentos em vigor que se relacionem com os serviços a prestar e na restante legislação aplicável, incluindo as Normas Portuguesas e Comunitárias, as especificações e documentos de homologação de organismos oficiais e as instruções de fabricantes, produtores, industriais e transportadores, ou de entidades detentoras de patentes;
- h) Dar resposta aos pedidos de informação efetuados pelo Município de Estarreja, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis;
- i) Garantir a prestação do serviço de acordo com a legislação e regulamentação aplicáveis e em conformidade com o disposto no presente caderno de encargos, assegurando a sua interoperabilidade, continuidade e qualidade, nos termos do contrato;

- j) Nomear um Gestor de Contrato responsável que fará a ligação com o Gestor do Contrato nomeado pelo Município de Estarreja no que concerne a todas as questões relevantes para a boa execução do Contrato, que será responsável pela sua ligação com o Município de Estarreja;
- k) Responsabilizar-se por todos os danos causados à entidade adjudicante relativos a serviços prestados e que resultem da ação ou omissão dos seus profissionais;
- l) Zelar pelo cumprimento dos contratos que venham a ser celebrados com terceiros;
- m) Emitir a fatura após o vencimento da obrigação respetiva e fazê-la chegar à morada indicada na nota de encomenda;
- n) Prestar os esclarecimentos necessários relativamente aos valores indicados na fatura ou proceder à emissão de nova fatura corrigida ou equivalente;
- o) Manter durante a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no procedimento de aquisição, bem como a situação tributária regular e perante a segurança social;
- p) Comunicar antecipadamente, logo tenha conhecimento, à entidade adjudicante os factos que tornem total ou parcialmente impossível a não prestação do serviço objeto do procedimento, ou o cumprimento de qualquer outra das suas obrigações nos termos do contrato celebrado com a entidade adquirente;
- q) Prestar de forma correta e fidedigna as informações referentes às condições em que são prestados os serviços, bem como ministrar todos os esclarecimentos que se justifiquem, de acordo com as circunstâncias;
- r) Manter sigilo e confidencialidade;
- s) Não ceder a sua posição contratual sem prévia autorização do Município de Estarreja (entidade adjudicante);
- t) Possuir todas as autorizações, consentimentos, aprovações, registos e licenças necessários para o pontual cumprimento das obrigações assumidas no contrato;
- u) Cumprir com a legislação em vigor e demais legislação que, entretanto, venha a ser publicada no âmbito do objeto do contrato;
- v) Apresentar os documentos de habilitação a que estão obrigados, nos termos do artigo 81.º do CCP.

2.1.3 A título acessório o prestador de serviços fica ainda obrigado, designadamente a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.

2.1.4 A entidade adjudicatária responde pelos danos que causar à entidade adjudicante em razão do incumprimento culposo das obrigações que sobre ela impendam, nos termos do presente Caderno de Encargos.

2.1.5 A entidade adjudicatária responde ainda perante a entidade adjudicante pelos danos causados pelos atos e omissões de terceiros, por si empregues na execução das obrigações emergentes do contrato, como se tais atos ou omissões fossem praticados por aquela.

2.1.6 Respeitar as normas aplicáveis em vigor em matéria social, laboral, ambiental e de igualdade de género, decorrentes do direito internacional, europeu, nacional ou regional;



2.1.7 Garantir condições de segurança e saúde do trabalho a todos os seus colaboradores, cumprindo a legislação aplicável nesta matéria, nomeadamente evidenciando a identificação de perigos e avaliação de riscos dos trabalhadores que exercem funções na Autarquia, e as respetivas apólices de seguros de acidentes de trabalho.

2.2. Conformidade e operacionalidade dos serviços

2.2.1 O prestador de serviços obriga-se a entregar à entidade adjudicante o resultado dos serviços objeto do contrato, com as características, especificações e requisitos técnicos previstos não presentes Caderno de Encargos, sem prejuízo da apresentação de Relatórios, se exigidos pelo Município de Estarreja.

2.2.2 O serviço objeto do contrato deve ser prestado de acordo e nas condições previstas, de forma a ser utilizado para o fim a que se destina.

2.2.3 No decurso da prestação de serviços, o Município de Estarreja pode, a todo o tempo, solicitar esclarecimentos atinentes à realização daquela, devendo estes serem prestados no prazo indicado por aquela, para o efeito.

2.3. Verificação e aceitação da prestação de serviços

2.3.1 Executados os serviços, objeto do presente CE, a entidade adjudicante, caso considere necessário, poderá, por si ou através de terceiro por ele designado, proceder à verificação qualitativa e quantitativa da conformidade das prestações, objeto do presente CE, designadamente, se as mesmas correspondem aos requisitos técnicos e operacionais, e, às características e especificações, definidas nas cláusulas deste Caderno de Encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.

2.3.2 Na verificação a que se refere o número anterior, o adjudicatário deve prestar, à entidade adjudicante ou seu representante, toda a cooperação e todos os esclarecimentos técnicos necessários.

2.4. Conformidade técnica e garantia

2.4.1 O prestador de serviços fica obrigado a garantir a conformidade técnica dos serviços, bem como dos elementos entregues ao Município de Estarreja objeto do contrato, tendo em conta a natureza e o fim a que os mesmos se destinam, ficando sujeito às exigências legais aplicáveis aos contratos de aquisição de serviços, nos termos do CCP e demais legislação aplicável.

2.4.2 Em caso de anomalia detetada no objeto da prestação de serviços, o adjudicatário compromete-se a intervir, sem prejuízo do direito ao pagamento dos honorários devidos se a anomalia resultar de facto não imputável ao adjudicatário.

2.5. Situações imprevistas não imputáveis ao adjudicatário

Qualquer situação imprevista, e não imputável ao adjudicatário, que obste ao regular andamento da aquisição de serviços, deve ser de imediato comunicada aos serviços competentes. A estes caberá dar resposta e decidir o procedimento a adotar para retomar a execução normal da aquisição de serviços.

2.6. Responsabilidade

2.6.1 O adjudicatário assume integral responsabilidade pelo serviço contratado, sendo o único responsável perante a entidade adjudicante, pela boa execução e cumprimento do mesmo.

2.6.2 O adjudicatário responde por quaisquer erros, deficiências ou omissões na prestação de serviços, qualquer que seja a sua origem e qualquer que seja o momento em que forem detetados, salvo se provar que os mesmos decorreram de dados fornecidos, por escrito, pela entidade adjudicante.

2.6.3 Em qualquer altura e logo que solicitado pela entidade adjudicante, o adjudicatário obriga-se a corrigir os erros, as deficiências ou omissões no prazo razoável que lhe vier a ser fixada, sob pena de aquela mandar executá-los a terceiros, por conta do adjudicatário, sempre que a responsabilidade dos mesmos lhe seja imputável.

2.6.4 As ações de supervisão e controlo da entidade adjudicante em nada alteram ou diminuem a responsabilidade do adjudicatário no que se refere ao fornecimento.

2.7. Patentes, licenças e marcas registadas

2.7.1 São da responsabilidade do adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização, na prestação de serviços, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças.

2.7.2 Caso a entidade adjudicante venha a ser demandada por ter infringido, na execução do contrato, qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o adjudicatário indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar seja a que título for.

3. DEVER DE SIGILO

3.1. Objeto do dever de sigilo

3.1.1 As partes obrigam-se reciprocamente a manter sigilo sobre o conteúdo do presente procedimento e sobre quaisquer factos relacionados com a sua execução.

3.1.2 O prestador de serviços deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à entidade adjudicante, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.

3.1.3 A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

3.1.4 Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que forem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo prestador de serviços ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

3.2. Prazo do dever de sigilo

3.2.1 O prestador de serviços deverá guardar sigilo quanto a informações que possa obter no âmbito da execução do presente contrato, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da

sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

3.2.2 Cessa a obrigação de sigilo quando haja autorização escrita da outra Parte, quando a informação seja exigida por lei ou por competente autoridade pública e quando se destine a entidades que venham a financiar projetos ligados ao presente procedimento, comprometendo-se cada uma das partes, neste último caso, a impor regras de confidencialidade a essas entidades financiadoras que assegurem, no mínimo, um grau de confidencialidade idêntico ao estipulado neste Contrato.

3.2.3 Cada parte tomará as providências adequadas para evitar que o sigilo referido no ponto 3.1 do presente CE seja quebrado pelos seus empregados, consultores ou agentes que, por força das suas funções, devam ter conhecimento do Contrato e dos factos relacionados com a respetiva execução.

4. OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS DA ENTIDADE ADJUDICANTE

4.1. Obrigações acessórias da entidade adjudicante

4.1.1 Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente caderno de encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para a entidade adjudicante, as seguintes obrigações principais.

4.1.2 A entidade adjudicante deverá assegurar:

- a) Monitorizar o desempenho no que respeita ao cumprimento das condições estipuladas para a execução do contrato;
- b) Avaliar o desempenho da prestação através de indicadores quantitativos, qualitativos e impactos esperados, que traduzam o resultado global dos serviços prestados;
- c) Nomear um responsável (Gestor do Contrato), para efeitos de comunicações com o adjudicatário e comunicar quaisquer alterações dessa nomeação;
- d) Comunicar ao prestador de serviços, por qualquer meio escrito, em tempo útil, qualquer discordância quanto os serviços prestados, valores faturados e os respetivos fundamentos;
- e) O pagamento do preço contratado no prazo mínimo de 30 dias após a receção das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva, em geral, por transferência bancária;
- f) Aplicação as devidas sanções contratuais em caso de incumprimento, quando aplicável.

4.2. Preço base do procedimento

4.2.1 O preço base do presente procedimento, de acordo com as condições previstas neste caderno de encargos, que a entidade adjudicante se dispõe a pagar é de **21.450,00€** (vinte e um mil quatrocentos e cinquenta euros), acrescido de IVA, à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.



4.2.2 O **valor total da proposta adjudicada não poderá ser superior ao preço máximo fixado** no presente caderno de encargos, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

4.2.3 O adjudicatário fica obrigado a garantir e manter as suas condições propostas, nomeadamente, os preços, prazos de execução, condições de pagamento e demais condições apresentadas para a prestação de serviço, objeto do contrato, até final do contrato.

4.2.4 O encargo decorrente da contratação tem cabimento na dotação do orçamento em vigor no presente ano económico, conforme cabimento orçamental.

4.3. Preço contratual

4.3.1 Deverá ser apresentada uma proposta de preço global para a aquisição de serviços em causa, em conformidade com a minuta, constante do Convite, a qual irá fazer parte do seu ANEXO II e preenchendo a Lista de Preços Unitários, segundo modelo disponibilizado em ficheiro Excel, em Anexo II.1, ao Convite.

4.3.2 Pela prestação dos serviços objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, o Município de Estarreja deverá pagar ao prestador de serviços, os serviços efetivamente prestados, nos termos da Parte II do Caderno de Encargos e de acordo com os preços constantes da lista de preços unitários da proposta adjudicada.

4.3.3 O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à entidade adjudicante *[incluindo as despesas de alojamento, alimentação e deslocação de meios humanos, despesas de aquisição, transporte, armazenamento e manutenção de meios materiais bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças]*.

4.4. Faturação

4.4.1 A fatura a apresentar pelo adjudicatário à entidade adjudicante deve conter os elementos necessários a uma completa, clara e adequada compreensão dos valores faturados, os quais devem ser apresentados de forma desagregada assim como, mencionar o número de requisição/compromisso.

4.4.2 Ao presente contrato aplica-se a LCPA¹, que prevalecem sobre a restante legislação em vigor, bem como o Código dos Contratos Públicos a demais legislação sobre a matéria.

4.4.3 A (s) fatura (s) referente ao presente contrato só poderão ser emitidas após o vencimento da obrigação que lhes subjaz e a emissão da respetiva requisição oficial parcial, a emitir à medida das necessidades, em função dos fundos disponíveis, nos termos da LCPA, devendo a emissão da fatura por parte da entidade adjudicatária ocorrer no prazo de 5 (cinco) dias após a receção daquele compromisso e fazer obrigatoriamente referência aos respetivos números de requisição, de cabimento e de compromisso e fazer obrigatoriamente referência aos respetivos números de requisição, de cabimento e de compromisso.

¹ Lei dos Compromissos e Pagamento em Atraso - Lei n.º 8/2012, de 21 de fevereiro, na sua atual redação, e do Decreto-Lei nº 127/2012, de 21 de junho

4.4.4 As faturas devem ser emitidas em nome do **Município do Estarreja NIF: 501 190 082, sito na Praça Francisco Barbosa, 3864-001 ESTARREJA- Divisão Económica e Financeira- Subunidade de Aprovisionamento e Contratação Pública**, com referência aos documentos que lhes deram origem, isto é, devem especificar o n.º da encomenda e o respetivo número sequencial de compromisso.

4.4.5 Nos termos do n.º 1 do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, na redação atual, os contraentes públicos são obrigados, a partir de 18 de abril de 2019, a receber e a processar faturas eletrónicas no modelo estabelecido pela norma europeia respetiva aprovada pela Comissão Europeia e publicitada no portal dos contratos públicos, a que se refere o n.º 3 do artigo 299.º-B do CCP.

4.4.6 Nos termos do artigo 9.º n.ºs 3 e 4 do mesmo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, os cocontratantes podem, até 31 de dezembro de 2020, utilizar mecanismos de faturação diferentes dos previstos no referido artigo 299.º-B do CCP, prazo esse **alargado até 30 de junho de 2021** para as pequenas e médias empresas² e **até 31 de dezembro de 2021** para as microempresas, definidas nos termos da Diário da República, 1.ª série www.dre.pt n.º 69, de 7 de abril de 2020 Pág. 11-(3) Recomendação 2003/361/CE, da Comissão Europeia, de 6 de maio de 2003, e para as entidades públicas enquanto entidades cocontratantes.

4.4.7 Com o objetivo de facilitar a adoção da fatura eletrónica pelos seus fornecedores, o Município do Estarreja contratualizou um serviço de apoio, que poderá ser solicitado através do seguinte endereço de correio eletrónico: fornecedores.saphety@saphety.com

4.4.8 Caso o adjudicatário não tenha ainda aderido à faturação eletrónica, nos termos e prazos definidos no número anterior, as faturas devem ser enviadas digitalmente, para o seguinte endereço de correio eletrónico: aprovisionamento@cm-estarreja.pt

4.4.9 Excecionalmente, caso não seja possível a utilização de correio eletrónico, as faturas poderão ser enviadas para o seguinte endereço postal: *Edifício dos Paços do Concelho Praça Francisco Barbosa, 3864-001 ESTARREJA.*

4.4.10 Sem prejuízo do disposto nos números anteriores poderão, ao longo da execução do contrato, ser indicados outros contactos para o envio das referidas faturas.

4.4.11 A emissão de segundas vias das faturas solicitadas pela entidade adjudicante não será objeto de cobrança adicional.

4.5. Condições de Pagamento

4.5.1 As faturas só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva e devem conter a discriminação da totalidade dos serviços prestados no âmbito do objeto do contrato.

² 4 De acordo com o artigo 2º da Recomendação nº 2003/361/CE, da Comissão Europeia, de 6 de maio de 2003, a categoria das micro, pequenas e médias empresas (PME) é constituída por empresas que empregam menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede 50 milhões de euros ou cujo balanço total anual não excede 43 milhões de euros; na categoria das PME, uma pequena empresa é definida como uma empresa que emprega menos de 50 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 10 milhões de euros; e na categoria das PME, uma microempresa é definida como uma empresa que emprega menos de 10 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 2 milhões de euros.

4.5.2 As quantias devidas pela entidade adjudicante, nos termos do disposto nos pontos anteriores, serão pagas no prazo de **30 (trinta) dias**, após a receção pela entidade adjudicante das respetivas faturas.

4.5.3 Para os efeitos do disposto no n.º anterior, a obrigação considerar-se-á vencida com a prestação de serviço objeto de contrato, de acordo com a requisição externa.

4.5.4 Caso se verifiquem erros, as mesmas serão rejeitadas e devolvidas ao adjudicatário para respetiva correção e nova emissão, iniciando-se novamente o prazo de pagamento referido no número anterior.

4.5.5 Caso se verifique ocorrência de incorreções ou omissões de dados nas faturas emitidas, acertos de faturação, são aplicáveis os seguintes procedimentos:

- a) Se o valor apurado for a favor da entidade adjudicante, o acerto de faturação deve ser efetuado por compensação de crédito na própria fatura que tem por objeto o acerto;
- b) Se o valor apurado for a favor do adjudicatário, o adjudicatário enviará à entidade adjudicante uma nota de débito/fatura separada referente apenas aos meses e objeto do acerto de faturação.

4.5.6 Desde que devidamente emitidas, as faturas são pagas através transferência bancária, para número de identificação bancária e instituição de crédito indicada pelo adjudicatário.

4.5.7 Não poderão ser propostos adiantamentos por conta da prestação de serviços a executar.

4.6. Atrasos nos pagamentos

4.6.1 Qualquer atraso no pagamento das faturas referidas na cláusula anterior não autoriza o adjudicatário a invocar a exceção de não cumprimento de qualquer das obrigações que lhe incumbem por força do Contrato, salvo nos casos previstos no artigo 327.º do CCP.

4.6.2 O atraso em um ou mais pagamentos não determina o vencimento das restantes obrigações de pagamento.

5. PENALIDADES CONTRATUAIS E RESOLUÇÃO

5.1. Penalidades contratuais

5.1.1 **5.1.1** No caso de mora no cumprimento ou cumprimento defeituoso dos serviços contratados por parte do adjudicatário, poderá a entidade adjudicante/contraente interpor este para cumprir pontualmente as tarefas contratadas, quando tal ainda for possível e se mantenha o interesse do credor na prestação, devendo nesse caso o adjudicatário dar-lhe cumprimento imediato, bem como suportar os danos que a entidade adjudicante/contraente sofra na sequência de tais atos.

5.1.2 Ao ser interpelado para os efeitos previstos no número anterior, o adjudicatário deverá cumprir imediatamente, de forma integral e satisfatória, os serviços em falta.

5.1.3 Sem prejuízo do direito de resolução do contrato e das demais penalidades previstas na Lei, o Município de Estarreja pode, em qualquer altura, por comprovado incumprimento das obrigações que sobre o fornecedor recaem, nos termos do contrato ou dos demais documentos contratuais aplicáveis, aplicar penalidades nos termos dos números seguintes.

5.1.4 Em caso de resolução do contrato por incumprimento do fornecedor, a entidade adjudicante pode exigir-lhe uma pena pecuniária no valor máximo de 20% do preço contratual e quando este limite seja atingido e a entidade adjudicante decida não proceder à resolução do contrato, por dela resultar grave dano para o interesse público, aquele limite é elevado para 30 %, de acordo com o definido pelo artigo 329º do CCP.

5.1.5 O incumprimento é comunicado pelo Município de Estarreja ao fornecedor, após avaliada a sua gravidade e é garantida a prévia defesa.

5.1.6 Na determinação da gravidade do incumprimento, o Município de Estarreja tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do fornecedor e as consequências do incumprimento;

5.1.7 O fornecedor não incorrerá em responsabilidades se por caso fortuito ou de força maior, for impedido de cumprir as obrigações assumidas no contrato, devendo para isso comunicar e justificar tais situações ao Município de Estarreja, logo delas tenha conhecimento, por qualquer meio escrito, bem como informar sobre o prazo previsível para restabelecer a situação;

5.1.8 Em face da confirmação de incumprimento, o Município de Estarreja poderá aplicar ao fornecedor as seguintes penalidades, em função da determinação da gravidade:

- a) Advertência;
- b) Declaração de inaptidão para contratar com o Município de Estarreja enquanto perdurarem os motivos da penalidade ou promovida a reabilitação;
- c) Suspensão temporária da participação em procedimentos de aquisição de bens em que o Município tenha o poder discricionário para escolher o prestador a convidar, por prazo não superior a 5 (cinco) anos;
- d) Multa moratória diária de 5% (cinco por cento) calculada sobre o valor total da parte não cumprida, nos primeiros 2 (dois) dias de incumprimento;
- e) Após o período de incumprimento de 2 (dois) dias a multa sofrerá um acréscimo de 1 (um) ponto percentual, por cada dia até atingir o limite máximo de 20 (vinte) pontos percentuais calculados sobre o valor total da parte não cumprida, até ao limite de 20% do valor do contrato, prazo a partir do qual haverá lugar à rescisão do contrato sem quaisquer ónus ou encargos da responsabilidade do Município de Estarreja;

5.1.9 O Município de Estarreja, para garantir o fiel pagamento das multas, reserva-se o direito de reter o valor contra qualquer crédito gerado pelo fornecedor, independentemente de notificação judicial ou extrajudicial;

5.1.10 A aplicação de penalidades pecuniárias não obsta a que o Município de Estarreja exija uma indemnização pelo dano excedente.

5.1.11 A aplicação das penas pecuniárias é precedida de audiência escrita, à entidade adjudicatária, para se pronunciar no prazo de 10 (dez) dias, a contar da notificação.

5.2. Casos fortuitos e de força maior

5.2.1 Não podem ser impostas penalidades ao prestador de serviços, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse

conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

5.2.2 Para efeitos de interrupção, consideram-se casos fortuitos ou de força maior aqueles que reúnam as condições de exterioridade, imprevisibilidade e irresistibilidade face às boas práticas ou regras técnicas aplicáveis.

5.2.3 Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.

5.2.4 Não constituem força maior, designadamente:

- a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do prestador de serviços, na parte em que intervenham;
- b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do prestador de serviços ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
- c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo prestador de serviços de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
- d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo prestador de serviços de normas legais;
- e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do prestador de serviços cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
- f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do prestador de serviços não devidas a sabotagem;
- g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

5.2.5 A parte que invocar casos fortuitos ou de força maior que impeçam o cumprimento total ou parcial do contrato ou que atrasos ou prejuízos na execução do contrato ou agravamento no seu custo impliquem atrasos deve comunicar e justificar tais situações à outra parte, bem como o prazo previsível para restabelecer a situação.

5.2.6 A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

5.3. Resolução por parte do contraente público

Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, a entidade adjudicante pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o fornecedor violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem.

5.4. Resolução por parte do prestador de serviços

O prestador de serviços pode resolver o contrato nos casos previsto no artigo 332.º do CCP.

5.5. Suspensão do contrato

5.5.1 Sem prejuízo do direito de resolução do contrato, o Município de Estarreja pode, em qualquer altura, por comprovados motivos de interesse público, designadamente quando estiverem em causa razões de segurança pública, suspender total ou parcialmente a execução do contrato.

5.5.2 No caso de a suspensão não exceder os 90 (noventa) dias, a entidade adjudicatária não tem direito a qualquer indemnização por tal facto, mas só obrigada a retomar os trabalhos quando, com a antecedência mínima de 8 (oito) dias, a entidade adjudicante lhe comunique que deverá ser retomada a execução, e os novos termos que a mesma implique, de modo claro e preciso.

5.5.3 A suspensão, total ou parcial, da execução das prestações objeto do contrato determina a prorrogação do prazo de execução das mesmas por período igual ao prazo inicialmente fixado no contrato para a sua execução, acrescido do prazo estritamente necessário à organização de meios e execução de trabalhos preparatórios ou acessórios com vista ao recomeço da execução

5.5.4 No caso de a suspensão se prolongar por mais de 90 (noventa) dias, tem a entidade adjudicatária o direito de resolver o contrato, fazendo suas as verbas que já tenham faturado e mesmo que ainda não tenha recebido da entidade adjudicante, a qual tem a obrigação de proceder a esses pagamentos em falta.

5.5.5 À suspensão e recomeço da execução do contrato aplica-se o previsto no artigo 298º do CCP.

6. CUMPRIMENTO CONTRATUAL:

6.1. Execução do Contrato

6.1.1 As situações constituídas entre as partes devem ser exercidas e cumpridas de boa-fé e em conformidade com os ditames do interesse público, nos termos da lei.

6.1.2 Sem prejuízo do disposto em matéria de cessão da posição contratual e de subcontratação, incumbe ao adjudicatário a exata e pontual execução das prestações contratuais, em cumprimento do convencionado, não podendo este transmitir a terceiros as responsabilidades assumidas perante a entidade adjudicante.

6.1.3 As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca de informações necessárias à boa execução do contrato.

6.1.4 O adjudicatário deve prestar à entidade adjudicante todas as informações que este lhe solicitar e que sejam necessárias à fiscalização do modo de execução do contrato, devendo esta, por sua vez, satisfazer os pedidos de informação formulados por aquele.

6.2. Incumprimento contratual

6.2.1 No caso de o adjudicatário não cumprir de forma exata e pontual as obrigações contratuais ou parte delas por facto que lhe seja imputável, deve a entidade adjudicante notifica-lo para cumprir dentro de um prazo razoável, salvo quando o cumprimento se tenha tornado impossível ou a entidade adjudicante tenha perdido o interesse na prestação.

6.2.2 Mantendo-se a situação de incumprimento após o decurso do prazo referido no número

anterior, a entidade adjudicante pode optar pela efetivação das prestações de natureza fungível em falta, diretamente ou por intermédio de terceiro, ou resolver o contrato com fundamento em incumprimento definitivo, nos termos previstos no CCP.

6.3. Garantia de cumprimento contratual

O Município pode proceder à retenção de 10% do valor do pagamento a efetuar, sem necessidade de prévia decisão judicial ou arbitral, para satisfação do cumprimento defeituoso, incumprimento definitivo pelo prestador do serviço das obrigações contratuais ou legais, ou para quaisquer outros efeitos especificamente previstos no contrato ou na lei.

7. CAUÇÃO E SEGUROS

7.1 Caução

7.1.1 Não haverá lugar a prestação de caução de acordo com o disposto no nº do artigo 88º do CCP.

7.1.2 Para bom e pontual cumprimento das obrigações decorrentes do contrato, e no caso de não ser exigida a prestação da caução, poderá o Município de Estarreja, se o considerar conveniente, proceder à retenção de até 10% do valor dos pagamentos a efetuar, nos termos do artigo 88.º do CCP

7.2. Seguros

7.2.1 Serão da exclusiva responsabilidade do adjudicatário todas as obrigações relativas ao pessoal utilizado na prestação de serviços, assim como, o cumprimento de toda a legislação aplicável, nomeadamente, aquela relativa à celebração de seguros de acidentes de trabalho, ao cumprimento do horário de trabalho e à contratação de trabalhadores imigrantes, bem como a legislação relativa à celebração de seguros de responsabilidade civil.

7.2.2 O Município de Estarreja poderá, sempre que entender conveniente, exigir prova documental da celebração dos contratos de seguro referidos no número anterior, devendo o prestador de serviços fornecê-la no prazo 5 (cinco) dias úteis.

8. RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS:

8.1. Resolução de litígios e foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal competente em razão da matéria e do território.

9. DISPOSIÇÕES FINAIS:

9.1. Subcontratação e cessão de posição contratual

A subcontratação pelo prestador de serviços e a cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, nos termos do Código dos Contratos Públicos.

9.2. Responsabilidade

9.2.1 O prestador de serviços responderá, nos termos da lei, por todos os danos ou prejuízos sofridos pelo Município de Estarreja, seus trabalhadores, operadores ou terceiros, em consequência da prestação de serviços, devendo para tal celebrar os necessários contratos de seguros, conforme disposto no ponto 7.2 do presente CE.

9.2.2 Se o Município de Estarreja tiver que assumir a indemnização de prejuízos que, nos termos do presente caderno de encargos, são da responsabilidade do adjudicatário, este indemnizá-lo-á em todas as despesas que, por esse fato e seja a que título for, houver que suportar, assistindo àquele Município o direito de regresso das quantias que tiver pago ou que tiver que pagar.

9.2.3 O Município de Estarreja não responderá por quaisquer danos ou prejuízos sofridos pelo adjudicatário, salvo culpa comprovada dos trabalhadores daquele Município, no exercício das respetivas funções. As ações de supervisão e controlo da entidade adjudicante em nada alteram ou diminuem a responsabilidade do adjudicatário no que se refere à prestação de serviços.

9.3. Modificação do contrato

9.3.1 O contrato pode ser modificado nos termos dos artigos 311º, 312º e 313º do Código dos Contratos Públicos.

9.3.2 Qualquer alteração do contrato deverá constar de documento escrito assinado por ambos os outorgantes e produzirá efeitos a partir da data da respetiva assinatura.

9.3.3 A parte interessada na alteração deve comunicar, por escrito, à outra parte essa intenção, com uma antecedência mínima de 30 (trinta) dias em relação à data em que pretende ver introduzida a alteração.

9.3.4 O contrato pode ser alterado por:

- a) Acordo entre as partes, que não pode revestir forma menos solene que o contrato;
- b) Decisão judicial ou arbitral;
- c) Razões de interesse público.

9.3.5 Qualquer alteração ao contrato será objeto de acordo prévio das partes e apenas será válida após a aprovação expressa do órgão competente para a decisão de contratar.

9.3.6 Toda e qualquer alteração ao contrato deve constar de documento escrito assinado por ambas as partes, o qual produz efeitos a partir da data que nele se fixar, mas nunca em data anterior à da sua assinatura.

9.3.7 Para efeitos do disposto no número anterior, toda e qualquer alteração ao contrato é, sempre, objeto de adenda escrita ao mesmo, a qual será, para todos os efeitos, considerada parte integrante do mesmo, prevalecendo sobre aquele naquilo em que vier a alterar o mesmo.

9.3.8 A alteração do contrato não pode conduzir à modificação de aspetos essenciais do mesmo, nem constituir uma forma de impedir, restringir ou falsear a concorrência.

9.4. Dever de informação

9.4.1 Qualquer uma das partes deve informar a outra de quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e possam afetar os respetivos interesses na execução do contrato, de acordo com a boa-fé e no prazo de 10 (dez) dias a contar do respetivo conhecimento.

9.4.2 Em especial, cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações.

9.5. Comunicações e Notificações

9.5.1 Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações, entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

9.5.2 Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

9.6. Contagem de prazos na fase de formação de contratos

9.6.1 Os prazos referidos no presente caderno de encargos, relativos aos procedimentos de formação de contratos contam-se nos termos do disposto no artigo 87º do Código de Procedimento Administrativo e não lhes é aplicável, em caso algum, o disposto no artigo 88.º do mesmo Código.

9.6.2 Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

9.7. Contagem dos prazos na fase de execução de contratos

9.7.1 À contagem de prazos na fase de execução do contrato são aplicáveis as seguintes regras:

- a) Não se inclui na contagem do prazo o dia em que ocorrer o evento a partir do qual o mesmo começa a correr;
- b) Os prazos são contínuos, não se suspendendo nos sábados, domingos e feriados;
- c) O prazo fixado em semanas, meses ou anos, a contar de certa data, termina às 24 horas do dia que corresponda, dentro da última semana, mês ou ano, a essa data, se no último mês não existir dia correspondente o prazo finda no último dia desse mês;
- d) O prazo que termine em sábado, domingo, feriado ou em dia em que o serviço perante o qual deva ser praticado o ato que não esteja aberto ao público, ou não funcione durante o período normal, transfere-se para o 1.º dia útil seguinte.
- e) Considera-se que o serviço não está aberto ao público quando for concedida tolerância de ponto, total ou parcial.

9.7.2 O disposto na alínea d) do número anterior também é aplicável aos prazos que terminem em férias judiciais se o ato sujeito a prazo tiver de ser praticado em juízo.

9.8. Regime contraordenacional

Para além das sanções por incumprimento previstas no ponto 4.1. do presente Caderno de Encargos, constituem contra-ordenações muito graves as previstas no artigo 456º, contraordenações graves as previstas no art.º 457º e contraordenações simples as previstas no art.º 458º, todos do CCP.

9.9. Legislação aplicável

Em tudo o que for omissa no presente caderno de encargos e seus anexos, observar-se-á o disposto na legislação nacional e comunitária, nomeadamente nos seguintes diplomas:

- a) Código dos Contratos Públicos – Republicado pelo Anexo III ao Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto;
- b) Código do Procedimento Administrativo;
- c) E demais legislação portuguesa aplicável.

PARTE II – CLAÚSULAS TÉCNICAS

CLAÚSULAS TÉCNICAS GERAIS [A]

1. OBJETIVO GERAL

1.1 Âmbito do Procedimento

O presente procedimento tem por objeto a aquisição de serviços relativa á **execução de poda em 46 (quarenta e seis) árvores e abate em 14 (catorze) árvores em risco do Município de Estarreja, seguindo as orientações presentes nos relatórios resultantes da Avaliação Fitossanitária e do Risco e Propostas de Intervenção - Anexo B**, cujas características e quantidades constam nos pontos seguintes e no Mapa de Quantidades – **Anexo A**, do presente Caderno de Encargos.

2. OUTRAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

2.1 Afetação dos recursos humanos

Pretende-se a afetação permanente de equipa de podas, com os seguintes recursos humanos em cada frente de trabalho:

- a) Indicação de 1 (um) encarregado com formação em podas de árvores ornamentais (certificados de formação com indicação do número de horas e respetivos conteúdos programáticos), experiência de pelo menos 5 (cinco) anos em podas de árvores ornamentais, que tenha presença a tempo inteiro na prestação de serviços, podendo, porém ser um elemento comum às equipas de trabalho;
- b) Indicação de 1 (um) responsável com as mesmas qualificações, que substitua o anterior nas suas faltas ou impedimentos;
- c) Indicação de podadores/escaladores por equipa, com experiência profissional superior a 2 (dois) anos em peças ornamentais, que deverão apresentar as respetivas fichas de aptidão médica e ter formação específica em árvores ornamentais (certificados de formação com indicação do número de horas e respetivos conteúdos programáticos);
- d) Indicação de operários não especializados por equipa, para apoio no solo à recolha, corte e acomodação dos resíduos;
- e) Indicação de ajudantes por equipa, para assegurar a sinalização e segurança na prestação de serviços;
- f) O prestador de serviços é obrigado a manter nos locais da prestação de serviços, a disciplina e a boa ordem dos funcionários contratados;
- g) Os trabalhadores contratados deverão ter uma conduta adequada à função e ao bom nome do prestador de serviços e da autarquia;

- h) Durante a execução da prestação de serviços o contraente público poderá solicitar a substituição de algum dos elementos da equipa, sempre que considere que o mesmo não reúne as condições necessárias ao exercício das respetivas funções;
- i) O contraente público reserva-se o direito de exigir a substituição de determinado funcionário afeto ao contrato, quando a sua presença se revele prejudicial à execução do contrato ou à boa ordem, por motivos de natureza profissional e/ou disciplinar;
- j) Todos os funcionários deverão estar devidamente equipados e fardados, com equipamentos de proteção e segurança;
- k) O pessoal do prestador de serviços adstrito à execução do contrato deverá apresentar-se uniformemente fardado e devidamente identificado;
- l) O prestador de serviços é responsável por fornecer aos seus funcionários, todos os EPI – equipamentos de proteção individual (luvas, óculos, proteção auricular, entre outros), assim como fazer cumprir o uso dos mesmos, necessários para a realização das diversas tarefas e que devem estar em conformidade com a legislação em vigor.

2.2 Afetação dos recursos materiais

- a) Relativamente aos recursos materiais o prestador de serviços deverá descrever as características de todas as máquinas, ferramentas e equipamentos que colocará à disposição da prestação de serviços, não só em termos da funcionalidade dos mesmos, mas também referindo os aspetos ambientais, e que sejam coerentes com o programa de trabalhos.”
- b) O prestador de serviços deverá ter os meios materiais e viaturas necessário a afetar diariamente à prestação de serviços, sendo que deverá ter todo o equipamento necessário à boa execução dos trabalhos, designadamente:
- c) Plataforma(s) elevatória(s) com alcance suficiente para a realização dos trabalhos, que poderá ser em número de 1(um), caso os podadores sejam também escaladores
- d) Motosserras com lâminas adequadas às várias seções dos troncos a remover;
- e) Podadoras com haste extensível;
- f) Viatura(s) de caixa aberta, com báscula, para o transporte de resíduos;
- g) Carrinhas para o transporte do pessoal e das ferramentas;
- h) Todo o material de sinalização considerado necessário, nomeadamente, fitas, barras e cones refletivos.

2.3 Forma de Execução dos trabalhos

Na execução dos trabalhos e fornecimentos abrangidos por esta prestação de serviços observar-se-ão:

- a) As cláusulas do contrato e o estabelecido em todos os documentos que dele fazem parte integrante, nomeadamente, este caderno de encargos de poda e abate de árvores em espaços verdes (CE) e os restantes elementos patenteados a concurso, a proposta, bem assim como todos os outros documentos que sejam referidos no título contratual;

- b) As disposições do Código Civil e demais legislação aplicável, nomeadamente, a que respeita à segurança social, ao desemprego, à higiene e segurança no trabalho e às instalações do pessoal;
- c) O pagamento dos serviços de poda e abate de árvores, é feito mediante a realização de um relatório, com a apresentação específica dos trabalhos realizados, ficando o cocontratante com o direito a receber a remuneração correspondente ao valor dos trabalhos realizados, com base nos preços da proposta adjudicada;
- d) O relatório referido no número anterior deverá conter a indicação das Ruas/locais onde os trabalhos foram desenvolvidos, bem como as diferentes quantidades e os trabalhos realizados;
- e) Prevê-se a realização de relatórios, até a prestação de serviços ficar concluída, ou seja quando o somatório dos diferentes relatórios perfizer o preço da proposta adjudicada;
- f) A responsabilidade proveniente de acidentes de trabalho pertence exclusivamente ao cocontratante;
- g) Toda a responsabilidade inerente à prestação de serviços, no que concerne ao cumprimento da legislação em vigor, bem como o cumprimento de determinações de entidades públicas e administrativas, a resultante de aplicações de multas ou coimas é inerente ao cocontratante.

2.4 Outras considerações

A presente prestação de serviços respeita à realização de podas e abate de árvores, com braçagem e estilhaçamento no local, recolha e transporte de lenha a vazadouro municipal, sito na Rua Doutor Manuel Marques Pires (Antigo Matadouro) – Freguesia de Beduído e Veiros, nos termos e condições que a seguir se descrevem e que deverão ser respeitadas pelo prestador de serviços:

a) **A poda de árvores** terá em consideração as seguintes orientações técnicas:

Referidas nos relatórios da “Avaliação Fitossanitária e do Risco e Proposta de Intervenção a árvores da N109_5 e Rotunda da Quimiparque” e “Avaliação Fitossanitária e Propostas de Intervenção nas Árvores da Praça Francisco Barbosa e da Avenida Visconde de Salreu” (presentes no Anexo C).

Quanto a árvores com mais de 6 metros de altura: visará a eliminação de ramos mal conformados, doentes, secos, risco de quebra e/ou em colisão com as fachadas candeeiros, sinais de trânsito, etc. e demais especificações previstas nas condições técnicas deste caderno de encargos.

b) **O abate de árvores** terá em consideração as seguintes orientações técnicas:

Referidas no relatório da “Avaliação Fitossanitária e Propostas de Intervenção nas Árvores da Praça Francisco Barbosa e da Avenida Visconde de Salreu” (presente no Anexo C).

Inclui o abate, a traçagem, o estilhaçamento e a recolha e transporte de lenha a vazadouro; serão efetuados por desmontagem, da árvore retenção das peças cortadas, para evitar danos na parte envolvente e demais especificações previstas nas condições técnicas deste caderno de encargos.

2.5 Transportes

Todos os transportes serão da responsabilidade do cocontratante e por conta deste obedecendo as disposições legais existente sobre essa matéria.

2.6 Vistorias e penalizações

2.6.1 O Setor de Espaços Verdes (SEV) reserva-se o direito de durante/após a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, realizar visitas, a fim de verificar se os serviços estão a ser feitos de acordo com o estipulado neste caderno de encargos.

2.6.2 Os trabalhos que não tiverem sido executados segundo os preceitos técnicos ali estabelecidos, ou em violação das determinações do SEV, ficarão sujeitos a penalizações.

CLAÚSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS [B]

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL

O objeto da presente contratação consiste na poda e abate de árvores em risco em espaços verdes públicos no Concelho da Estarreja que se encontram referenciados, quantificados e descritos no **Anexo B** deste caderno de encargos, nomeadamente:

N109-5 (40°45'23.06"N, 8°34'32.57"O) – Junto Rotunda de Santo António

. 6 Choupos – Poda de arejamento e redução de carga (nos 6 exemplares).

N109 (40°46'30.82"N, 8°34'05.96"O) – Rotunda da Quimiparque

. 1 Plátano – Poda de segurança, diminuir o diâmetro e altura da copa para ajudar no equilíbrio.

Avenida Visconde Salreu /Praça Francisco Barbosa (40°45'09.74"N, 8°34'16.23"O)

. 14 Tílias – Abate

. 8 Tílias - Poda cirúrgica

. 3 Tílias – Poda de segurança

. 3 Tílias – Poda de arejamento

. 25 Tílias – Não referidas no relatório, mas como são contíguas às intervencionadas, para as árvores se apresentarem homogéneas podem necessitar de alguma poda de limpeza para remoção de galhos partidos ou secos.

Com posterior limpeza dos locais intervencionados, o que inclui a remoção de resíduos verdes e o seu transporte a vazadouro municipal, sito na Rua Doutor Manuel Marques Pires – Freguesia de Beduído e Veiros (coordenadas GPS 40°45'26.09"N 8°34'07.39"O).

2. DEFINIÇÃO DOS TRABALHOS DE PODA E ABATE

Todas as situações que estão identificadas e referenciadas nos relatórios da “Avaliação Fitossanitária e do Risco e Proposta de Intervenção a árvores da N109_5 e Rotunda da Quimiparque” e “Avaliação Fitossanitária e Propostas de Intervenção nas Árvores da Praça Francisco Barbosa e da Avenida Visconde de Salreu” (presentes no Anexo C) têm de ser executadas na íntegra.

Nos 25 exemplares que não constam dos relatórios, mas se encontram contíguas às outras que vão ser intervencionadas, na Avenida Visconde de Salreu, em todas as situações que o permitam, o objetivo principal das podas é favorecer o desenvolvimento da árvore com cortes que conduzam a uma boa estrutura e uma copa com uma forma harmoniosa, próxima da natural.

Necessidade de Poda

Pretende-se melhorar as condições de habitabilidade e segurança da população evitando que:

- a) Os ramos que estão mais baixos afetem a passagem de peões ou veículos e/ou obstruam a visibilidade dos semáforos, sinais de trânsito e placas de sinalética urbana devidamente autorizadas;
- b) Ocorra a queda de ramos secos;
- c) A ramagem colida com as fachadas, candeeiros de iluminação pública ou outros equipamentos causando danos;
- d) A ramagem invada ou se introduza em espaços vizinhos privados, respeitando o disposto no artigo 1366º, do Código Civil, com a epígrafe “Termos em que pode ser feita”;
- e) Risco de perigo para a segurança pública.

Pretende-se ainda:

- a) Manter o bom aspeto das árvores a podar, removendo os ramos mortos a fim de impedir a infeção da árvore por fungos xilófagos que podem penetrar por aquela via. A eliminação de ramos mal conformados e mal inseridos permitirá o desenvolvimento futuro de uma boa estrutura da árvore e a revitalização de árvores velhas ou pouco vigorosas.
- b) Procurar gradualmente uma reformação que reconstitua a estrutura da árvore. Esta reformação é necessária para possibilitar a manutenção pelos “métodos ingleses” de redução de copa por corte de ramos de maior dimensão na axila de uma das ramificações laterais, de forma a conseguir-se alcançar uma conformação o mais natural possível.
- c) Dar resposta a inúmeras reclamações recebidas pelo município de Estarreja, referentes à redução da iluminação natural nas habitações, falta de arejamento, entupimento de algerozes e problemas alérgicos originados pela floração de algumas espécies existentes nos espaços públicos.

Modo de execução dos cortes

Supressão de um ramo

Os cortes deverão ser feitos com firmeza e de forma limpa, orientados de modo a evitar a estagnação de água e situados no plano que une o exterior da ruga da casca e a extremidade superior do colo do ramo.

Encurtamento de um ramo

- a) O encurtamento de um ramo deverá ser efetuado na axila de um ramo lateral que desempenhará o papel de “suga-seiva”.
- b) O corte deverá realizar-se paralelamente à ruga da casca, na proximidade imediata desta, do lado a remover evitando tocar nesta ruga. Na eliminação de um ramo morto ou de um toco, evitar-se-á alterar o anel de cicatrização.
- c) No caso particular da eliminação ou encurtamento de grandes ramos, estes deverão ser cortados em secções progressivas e a sua queda deve ser orientada com o auxílio de cordas.
- d) Fazem-se vários cortes de redução, em função do tamanho do ramo a cortar. A redução evita que ramos muito grandes e pesados provoquem danos na envolvente.

Descida de ramos

Na presença de bens a conservar na proximidade das árvores, os ramos maiores deverão ser descidos com o auxílio de cordas, para orientar a sua queda “segurando” a peça lenhosa cortada, com uma corda ancorada na árvore, controlando a sua descida até ao solo, com a ajuda de equipamentos dimensionados para as cargas previstas, tais como as roldanas e cabrestantes.

Se os trabalhos forem executados a partir de um cesto elevatório, sempre que a situação o justificar, deverá estar presente no “cesto”, mais um operário para ajudar a orientar a descida dos ramos.

Desinfecção e manutenção das ferramentas

- a) Para evitar a propagação de doenças, as ferramentas de poda deverão ser desinfetadas com um produto que tenha sido submetido à aprovação da fiscalização.
- b) Na ausência de um processo automático de desinfecção do material, é necessário realizar uma desinfecção periódica das ferramentas, antes da deslocação para outro local.
- c) Nas zonas de elevado risco de contaminação, serão tomadas precauções particulares, sendo obrigatória a desinfecção do material antes de começar o trabalho noutra árvore.
- d) As ferramentas de corte deverão ser afiadas regularmente para garantir a qualidade do trabalho.

Limpeza das feridas da poda

Todas as feridas da poda deverão ser limpas pela supressão das eventuais irregularidades do corte.

Podas de manutenção de árvores adultas

É realizada com o objetivo de proporcionar à planta adulta boas condições de sobrevivência, em harmonia com as condições do meio envolvente.

Compreende dois tipos de intervenção:

a) Limpeza, segurança e arejamento

Eliminar-se-ão os ramos mortos, mal conformados ou inseridos, de rebentação nova e excessiva, bem como os ramos que estejam a prejudicar a iluminação pública, as habitações e o trânsito. A sua supressão far-se-á mantendo a natural silhueta da árvore e aumentando o seu grau de transparência geral.

b) Redução da copa

Será realizada de forma a diminuir o volume da árvore, reduzindo a copa sem alterar drasticamente a sua silhueta. Utilizar-se-á a técnica dos “Métodos Ingleses”, baseados no corte de ramos de maior dimensão, na axila de um dos seus ramos laterais. O ramo escolhido faz o prolongamento do ramo cortado. Este ramo lateral tem o papel de “suga-seiva”, favorece a cicatrização e evita a proliferação de rebentos na proximidade do ponto de corte.

Podas de reformação

Estas podas permitem a melhoria da estrutura, forma e aspeto das árvores, quando estas estiveram durante muito tempo sem qualquer tipo de manutenção, tenham sido severamente podadas ou de alguma forma tenham sido sujeitas a atos de vandalismo.

Abate de árvores

Os abates serão efetuados por desmontagem das árvores de grande porte e retenção das peças cortadas para evitar danos na envolvente.

Remoção dos resíduos

- a) Todos os resíduos resultantes da execução dos trabalhos serão removidos simultaneamente e coordenadamente no momento em que são finalizados os trabalhos num determinado arruamento;
- b) Todos os resíduos serão, sempre que possível estilhaçados e de imediato acondicionados em carradas, de modo a não impedir a circulação viária e pedonal nos arruamentos em causa.
- c) Ao fim de cada dia de trabalho, o local onde este decorreu deverá ficar completamente limpo e varrido.

3. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Época de realização dos trabalhos

Os trabalhos serão realizados, **nos meses de janeiro/fevereiro**.

Sensibilização dos munícipes e controle de trânsito

Sempre que tal se julgue conveniente, será a população alertada atempadamente sobre os trabalhos que irão decorrer, a autarquia disponibilizará para efeito informação, na qual se explicita aos munícipes quais os tipos de trabalhos que irão ser realizados, a data e o local a intervir, os cortes de trânsito necessários e os locais onde se solicita a sua colaboração.

A informação, disponibilizada em folhas A5, deverá ser afixada ou colocada nas caixas de correio da população, pelo cocontratante, nos espaços a intervir, com mais de 24 (vinte e quatro) horas de antecedência, mediante o planeamento dos trabalhos entregue à autarquia. Todavia, tratando-se de uma matéria que respeita a terceiros, mesmo podendo surgir alguns contratempos e imprevistos, não será admissível a proibição de estacionamento com uma antecedência superior a 24 (vinte e quatro) horas.

Nos arruamentos em que seja necessária a intervenção policial para condicionamento do trânsito, compete à autarquia, após solicitação do cocontratante, o estabelecimento de todos os contactos necessários, nomeadamente, para a mobilização das forças policiais, de forma a garantir a execução do trabalho; se houver lugar a pagamento policial, este competirá ao município. Compete ainda ao cocontratante, o fornecimento de todas as grades e sinalizações necessárias para impedir que ocorram estacionamentos que interfiram com o trabalho a realizar, bem como, por toda a sinalização que venha a ser necessária, para assegurar que a população sofra o menor transtorno possível com a execução dos trabalhos.

O cocontratante será responsável pela vedação dos estacionamentos e pelo acompanhamento necessário para assegurar que esta interdição venha a ser respeitada pelos munícipes.

Fiscalização e controle dos trabalhos

- O contraente público notificará a empresa da identificação do(s) técnico(s) que designar para a fiscalização dos trabalhos que estarão dependentes do Setor de Espaços Verdes (SEV), do mesmo modo que o cocontratante nomeará o seu representante.
- Realizar-se-ão reuniões diversas entre a fiscalização da autarquia e o técnico responsável da empresa, para avaliação dos trabalhos executados e vistoria dos locais a serem intervencionados. Nesta altura a fiscalização, acompanhada pelo representante da empresa, procederá ao registo escrito e/ou fotográfico, de alguma situação existente que possa levantar problemas. Também deverá ser feito um registo fotográfico, a entregar à autarquia das árvores cuja intervenção prevista seja o abate ou algum corte de maior dimensão.
- A autarquia reserva-se o direito de, durante e após a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, levar a efeito visitas aos locais, a fim de verificar se o trabalho está a ser realizado de acordo com o estipulado neste caderno de encargos.
- Os trabalhos serão executados segundo as normas estabelecidas neste caderno de encargos.
- Na eventualidade de ocorrerem danos, de responsabilidade do adjudicatário, estes serão alvo de sanções, com base numa análise da situação pelos técnicos da autarquia e avaliação dos prejuízos.
- Qualquer situação imprevista e não imputável ao adjudicatário que obste ao bom e regular andamento dos trabalhos a executar no âmbito do presente procedimento deve ser de imediato,

comunicada por escrito à fiscalização. A esta caberá dar resposta e decidir o procedimento a adotar para retomar a execução normal dos trabalhos.

Segurança dos trabalhadores e prejuízos

- Se os trabalhos a executar forem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o cocontratante comunicará este facto à fiscalização com mais de 72 (setenta e duas) horas de antecedência, para que esta possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.
- O cocontratante tomará todas as precauções necessárias para evitar acidentes e prejuízos de toda a ordem, devendo possuir um seguro de responsabilidade civil, para cobrir danos eventuais.
- Todos os trabalhadores, incluindo os que permanecem no solo, estarão obrigatoriamente equipados com os meios de segurança e proteção individual, indicados para cada tipo de trabalho, pela legislação vigente.
- O cocontratante deverá ter o cuidado necessário para que os ramos cortados, não caiam sobre a propriedade privada.
- Caso isso aconteça, será aquele responsável por contactar os proprietários, bem como, pela remoção imediata de ramos e pela limpeza desses espaços. Nos casos em que os proprietários não se encontrem nas suas habitações deverá o cocontratante contactá-los por escrito, identificando-se, deixando o contacto, evidenciando a referência dos estragos e apresentando um pedido de desculpas.
- Ocorrerá por conta do cocontratante, que se considerará para o efeito o único responsável, a reparação e a indemnização de todos os prejuízos que, por motivos imputáveis ao cocontratante e que resultem da própria natureza da prestação de serviços, sejam sofridos por terceiros até à receção definitiva dos trabalhos, quer seja em consequência do modo de execução destes últimos, da atuação do pessoal do cocontratante, do deficiente comportamento ou falta de segurança de materiais e equipamentos.
- Logo após o acidente, o prestador de serviços deverá tomar as providências necessárias para que seja concretizada a reparação de qualquer estrago que entretanto, ocorra.
- Só em casos devidamente justificados, o contraente público poderá aceitar que a reparação não seja concluída em menos de 48 (quarenta e oito) horas.
- Imediatamente após um acidente que respeite a terceiros, e independentemente da importância deste, o prestador de serviços deve informar a SEV, por escrito, desta ocorrência.
- A autarquia considera inadmissível, vir a tomar conhecimento destas situações, através dos municípios.

Alteração dos trabalhos

- Em qualquer caso de omissão ou de alterações de trabalhos será estabelecido um acordo escrito com a fiscalização.



- Sempre que a empresa sofra atrasos na execução dos trabalhos, em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deverá, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a contar da data em que tomou conhecimento da ocorrência, informar por escrito, a fiscalização, a fim de a autarquia fique habilitada a tomar as providências que estejam ao seu alcance.
- Caso as árvores a podar tenham cabos elétricos ou telefónicos próximos, podendo constituir situações de risco, a fiscalização e as entidades tutelares deverão ser avisadas com antecedência, para que as intervenções não sejam suspensas até que essas entidades possam intervir, e repor as condições de segurança. Em caso de emergência será também o adjudicatário a contactar as entidades necessárias.

Outros encargos do cocontratante

- a) O cocontratante deverá sempre zelar pelo bom relacionamento com os munícipes, mantendo uma imagem digna da empresa e dos serviços municipais que representa.
- b) Considera-se encargo do cocontratante, promover o seguro da execução dos trabalhos de acordo com a legislação em vigor.
- c) Em todas as viaturas deverá existir, em local bem visível, uma placa onde esteja indicado o nome da firma, o respetivo contacto e a indicação de que esta se encontra “ao serviço do município de Estarreja”.

O VEREADOR DOS ESPAÇOS VERDES PÚBLICOS

Assinado por : **Ana Paula da Cruz Almeida**
Num. de Identificação: BI11495287
Data: 2021.12.28 11:43:02+00'00'



(O presente documento, contém assinaturas eletrónicas qualificadas do cartão de cidadão, nos termos do artigo 7º do Decreto-Lei n.º 290-D/99, de 02 de agosto, alterado e republicado pelo decreto-Lei n.º 88/2009, de 09 de abril.)

Caderno de Encargos

ANEXOS



CONSULTA PRÉVIA

*Aquisição de Serviços – Execução de
Serviços de Poda e Abate de Árvores em
Risco no Concelho de Estarreja –
CPREV_S_011/2021*

ANEXO A – Listagem Árvores Intervencionar

CONSULTA PRÉVIA – Aquisição de Serviços – Execução de Serviços de Poda e Abate de Árvores em Risco no Concelho de Estarreja_CPREV_S_011/2021

ANEXO A – LISTAGEM DE ÁRVORES DO MUNICÍPIO DE ESTARREJA A INTERVENCIONAR

<i>Localização</i>	<i>Designação Árvore</i>	<i>N.º Árvores</i>	<i>Tipo de intervenção prevista</i>	<i>Coordenadas GPS</i>	<i>Observações</i>
Rua Fernando Assis Pacheco_ (Laterais Rotunda Santo António)	Choupo	6	Poda de arejamento e redução de carga	40º45'23.06"N 8º34'32.57"O	Talude com habitação e estrada
N109 _ (Rotunda da Quimiparque)	Plátano	1	Poda de segurança e redução de copa	40º46'30.82"N 8º34'05.96"O	Rotunda rodoviária
Avenida Visconde de Salreu	Tílias	14	Abate	40º45'09.74"N 8º34'16.23"O	Separador central árvores caldeira
		8	Poda cirúrgica		
		3	Poda de segurança		
		3	Poda de arejamento		
		25	Poda de limpeza		

ANEXO B – Avaliação fitossanitária choupos e plátano

CONSULTA PRÉVIA – Aquisição de Serviços – Execução de Serviços de Poda e Abate de Árvores em Risco no Concelho de Estarreja_CPREV_S_011/2021

Avaliação fitossanitária e do risco e propostas de intervenção a árvores

ESTARREJA



Tree Plus-UTAD

Novembro de 2021

FICHA TÉCNICA

AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO A ÁRVORES DE ESTARREJA

FOTA DA CAPA: CHOUPOS NO SETOR 2, N109-5.

AUTORIA

¹LUÍS MIGUEL MARTINS ²GONÇALO FERREIRA

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

²: Estudante de 1º ano Mestrado em Eng. Florestal; UTAD, Vila Real.

DATAS: Trabalhos de Campo: outubro de 2021; Relatório: novembro de 2021

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este estudo refere-se à avaliação fitossanitária e do risco de sete choupos e um plátano, localizados em Estarreja.

É objetivo deste documento apresentar um as medidas de salvaguarda de pessoas e bens, sem descurar as necessidades intrínsecas aos exemplares avaliados.

A avaliação considera os aspetos dendrológicos, dendrométricos e da fitossanidade (Cap. 1). Com a sua análise é possível inferir sobre a condição de risco, a qual é apresentada sob a forma de matriz para cada uma das árvores (Cap. 2).

No cap. 3 são sugeridas uma poda de arejamento num choupo e uma poda de segurança no plátano. Este último exemplar é o que apresenta maior risco devido ao grande desequilíbrio da copa. A intervenção nesta árvore reverte-se particularmente sensível para os operadores, dada a proximidade da copa a uma linha de média tensão.

ÍNDICE GERAL

FICHA TÉCNICA	1
Sumário executivo	1
ÍNDICE GERAL	2
ÍNDICE DE FIGURAS E DE QUADROS.....	2
1 Diagnóstico.....	3
1.1 Área de estudo	3
1.2 Dendrologia e dendrometria	3
1.3 Fitossanidade.....	4
Choupos.....	4
Plátano.....	6
2 Matriz de risco	7
3 Intervenções propostas	8

ÍNDICE DE FIGURAS E DE QUADROS

Figura 1 – Localização e numeração das árvores avaliadas.	3
Figura 2 - Choupo 1.002, com copa densa. Choupo 2.003, com degenerescência do xilema.	5
Figura 3 - Choupo 2.002 e 2.004, com excesso de trepadeiras no tronco e copa.....	5
Figura 4 - Plátano, com notório desequilíbrio da copa.	6
Figura 5 – Matriz de risco para as árvores avaliadas	7
 Quadro 1 – Parâmetros dendrométricos das árvores avaliadas.	3
Quadro 2 – Fitossanidade de cada uma das árvores avaliadas.....	4
Quadro 3 – Intervenções propostas para os exemplares avaliados.....	8

1 DIAGNÓSTICO

1.1 Área de estudo

Neste estudo consideraram-se duas áreas. A primeira constituída por 7 choupos em talude, junto à berma da estrada nacional N109-5. A segunda possui um plátano em uma rotunda da estrada nacional N109 (Figura 1).



Figura 1 – Localização e numeração das árvores avaliadas.

1.2 Dendrologia e dendrometria

Os parâmetros dendrométricos relativos às árvores de estudo constam no Quadro 1. Os choupos, apesar das dimensões estão em conformidade com a espécie.

Do mesmo modo, a dimensão do plátano não é excessiva, se não fosse o caso de a copa estar muito desequilibrada.

Quadro 1 – Parâmetros dendrométricos das árvores avaliadas.

N.º Árv.	Espécies	DAP (cm)	DCP (m)	HBCP (m)	H (m)	Idade (0-20)
1 001	<i>Populus nigra</i>	79,2	16	5,8	25,3	21 a 30
1 002	<i>Populus nigra</i>	88,0	15,2	10,8	30,1	21 a 30
1 003	<i>Populus nigra</i>	71,3	12,9	7,7	25,6	21 a 30
2 001	<i>Populus nigra</i>	47,1	6,8	10,3	15,9	21 a 30
2 002	<i>Populus nigra</i>	86,8	11,9	7,9	27,5	21 a 30
2 003	<i>Populus nigra</i>	92,8	10,2	8	25,8	31 a 40
2 004	<i>Populus nigra</i>	103,6	13,2	8,9	26,7	31 a 40
Valor Médio		81,3	12,3	8,5	25,3	31 a 40
1 001	<i>Platanus × hispanica</i>	106,6	20,9 (*)	9,1	29,9	31 a 40

DAP = Diâmetro à altura do Peito (1,30 m); DCP= Diâmetro da copa; HBCP = Altura da Base da copa; H = Altura da árvore
(*) DCP1= 17,4m; DCP2= 22,4m

1.3 Fitossanidade

Os sintomas observados nas árvores indicam-se no Quadro 2.

Quadro 2 – Fitossanidade de cada uma das árvores avaliadas.

Nº árvore	Espécies	RAIZ e COLO	TRONCO	PERNADAS	RAMOS	FOLHAS	COPA
1 001	<i>Populus nigra</i>		Feridas	Feridas			
1 002	<i>Populus nigra</i>		Feridas	Feridas	Secos		Densa
1 003	<i>Populus nigra</i>			Feridas			
2 001	<i>Populus nigra</i>		Inclinado				Alta
2 002	<i>Populus nigra</i>			Extensas			
2 003	<i>Populus nigra</i>		Degen. xylema				
2 004	<i>Populus nigra</i>			Codominantes			
1 001	<i>Platanus x hispanica</i>		Feridas	Extensas			Muito Desequilibrada

Choupos

Os casos mais preocupantes dizem respeito ao segundo choupo no setor 1 (1.002), devido a alguns ramos secos e copa densa. O exemplar 2.003 tem uma degenerescência do xilema devido a um corte de uma perna de grande secção. Contudo este corte é relativamente antigo e a árvore tem vindo a compartimentar a lesão.

Nos choupos 2.002 e 2.004 devem ser retiradas as trepadeiras do tronco para evitar que continuem a invadir a copa.



Figura 2 - Choupo 1.002, com copa densa. Choupo 2.003, com degenerescência do xilema.



Figura 3 - Choupo 2.002 e 2.004, com excesso de trepadeiras no tronco e copa.

Plátano

A copa deve ser condicionada por uma **poda de segurança**. Na intervenção deve ser diminuído o diâmetro e altura da copa para ajudar a melhorar o seu equilíbrio. Efetivamente, está muito inclinada para o lado oposto á linha de média tensão.

O relvado na área de projeção da copa, pode ser substituído por plantas atapetantes pouco exigentes em água. Ao diminuir-se a rega diminui-se o crescimento deste exemplar pois o seu desenvolvimento estará sempre limitado pela linha de alta tensão próximo.

Pode também ser considerada a retirada a tela plástica que se encontra próxima da árvore, visto poder interferir nas normais tracas gasosas pela barreira física criada.

A poda deste plátano deve ser executada com o máximo cuidado em virtude do elevado risco para os operadores, pela a proximidade da linha de média tensão. Deve por isso, ser equacionado o corte de energia durante a obra.



Figura 4 - Plátano, com notório desequilíbrio da copa.

2 MATRIZ DE RISCO

Para a avaliação do risco consideraram-se diversas ponderações, para as seguintes variáveis:

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

A árvore em maior risco para pessoas e bens é o plátano dado o seu grande desequilíbrio da copa.

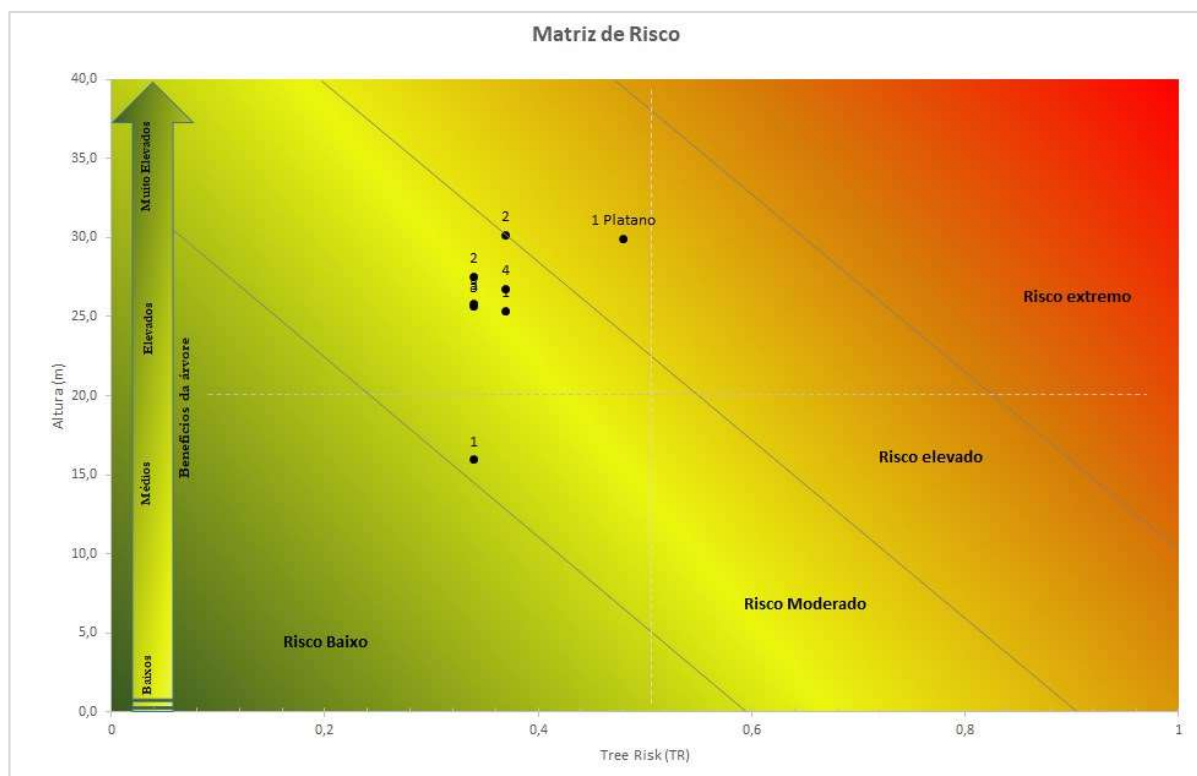


Figura 5 – Matriz de risco para as árvores avaliadas

3 INTERVENÇÕES PROPOSTAS

Poda de arejamento nos choupos 1.002 e corte de trepadeiras nos exemplares 2.002 e 2.004 (Quadro 3).

Poda de segurança no plátano com salvaguarda das condições de segurança dos operadores, devido à linha de média tensão.

A rega deve diminuir para baixar o desenvolvimento vegetativo da árvore.

Quadro 3 – Intervenções propostas para os exemplares avaliados.

Nº árv.	Espécies	Interv. Proposta	Observações	Prioridade	Próx. Aval.
1 001	<i>Populus nigra</i>		Podada recentemente o que contribuiu para diminuir o risco		jun/22
1 002	<i>Populus nigra</i>	Poda de Arejamento	Apesar de ter sido podada recentemente, justifica-se uma poda de arejamento que contribua para diminuir a probabilidade de fratura de ramos	2 Moderada	jun/22
1 003	<i>Populus nigra</i>		Podada recentemente o que contribuiu para diminuir o risco.		jul/22
2 001	<i>Populus nigra</i>		Tronco inclinado, mas em baixo risco.		jul/22
2 002	<i>Populus nigra</i>		Retirar trepadeiras do tronco. Podada recentemente o que contribuiu para diminuir o risco.		jul/22
2 003	<i>Populus nigra</i>		Tronco onde foi cortada pernada de grande secção		jul/22
2 004	<i>Populus nigra</i>		Retirar trepadeiras do tronco. Tronco onde foi cortada pernada de grande secção		jun/22
					abr/22
1 001	<i>Platanus × hispanica</i>	Poda de Segurança	A copa deve ser condicionada no seu diâmetro e altura pois está muito inclinada para o lado oposto à linha de média tensão. Substituir o relvado na projecção da copa por plantas atapetantes pouco exigentes em água, para diminuir a rega.	3 Elevada	jun/22

Avaliação fitossanitária e propostas de intervenção nas árvores da Praça Francisco Barbosa e da Av. Visconde de Salreu

– **ESTARREJA** –



Tree Plus-UTAD

OUTUBRO 2021

FICHA TÉCNICA

AUTORES

- LUÍS MIGUEL MARTINS (COORDENAÇÃO)
- ANTÓNIO ESTEVES
- DIEGO CARVALHO

TRABALHOS DE CAMPO

- LUÍS MIGUEL MARTINS
- ANTÓNIO ESTEVES
- DIEGO CARVALHO
- FILIPI MAGRINI

DATAS

- TRABALHOS DE CAMPO: MAIO, 2021
- RELATÓRIO: SETEMBRO, 2021

AGRADECIMENTOS

- À Câmara Municipal de Estarreja, por todas as condições disponibilizadas para este estudo.

ÍNDICE GERAL

FICHA TÉCNICA	1
ÍNDICE GERAL	2
ÍNDICE DE FIGURAS, QUADROS E MAPAS	2
Sumário Executivo	4
1 Metodologia do diagnóstico	5
1.1 Área de estudo	5
1.2 Dendrometria e fitossanidade	7
1.3 Probabilidade de Ocorrência de Fraturas	8
1.4 Estimativa de risco	10
2 Discussão dos Resultados	13
2.1 Área de estudo	13
2.2 Dendrologia e Dendrometria	14
3 Fitossanidade	16
3.1 Setor 1	16
3.2 Setor 2	20
3.3 Setor 3	22
4 Intervenções Propostas	26
4.1 Setor 1	28
4.2 Setor 2	29
4.3 Setor 3	30
4.4 Próxima Avaliação	31
Referências Bibliográficas	32

ÍNDICE DE FIGURAS, QUADROS E MAPAS

Figura 1.1 – Representação esquemática das dimensões das lesões.	8
Figura 2.1 – Viaturas estacionadas no separador central da Av. Visconde de Salreu, no Setor 3.	13
Figura 2.2 – Quantidade de árvores por classe de DAP.	15
Figura 2.3 – Quantidade de árvores por classe de DAP em função da média de alturas.....	15
Figura 3.1 – Resistógrafo da tília 1.01.	17
Figura 3.1 – Resistógrafo da tília 1.03.	18
Figura 3.1 – Resistógrafo da tília 1.03.	19
Figura 3.2 – Copas densas das tílias 2.5, 2.6, 2.7 e 2.8 do Setor 2.	20
Figura 3.3 – Cavidade e carpóforos de <i>Armillaria</i> sp., retirados do seu interior (árvore 2.01)	21
Figura 3.4 – Cavidades presentes nas pernas da árvore 3.02 e no tronco da árvore 3.05	23
Figura 3.5 – Colo da árvore nº 3.03 onde foi identificada a presença de <i>Armillaria</i> sp. e carpóforo de <i>Ganoderma applanatum</i> retirado das pernas da tília 3.17.	24

Figura 3.6 – Análise com resistógrafo na árvore 3.03.	24
Figura 3.1 – Resistógrafo da tília 3.03.	25
Quadro 1.1 – Atributos considerados na localização e caracterização da área de estudo e respetivo IDTREE.	6
Quadro 1.2 – Atributos considerados na avaliação das árvores.	7
Quadro 1.3 – Critérios de atribuição do porte da árvore.	11
Quadro 1.4 – Matriz de risco e correspondente prioridade de intervenção.	12
Quadro 2.1 – Dendrologia e parâmetros dendrométricos médios das árvores avaliada.	14
Quadro 3.1 – Fitossanidade das árvores do Setor 1.	16
Quadro 3.2 – Agentes bióticos, probabilidade de fratura e condição global das árvores do Setor 1.	16
Quadro 3.3 – Fitossanidade das árvores do Setor 2.	21
Quadro 3.4 – Agentes bióticos, probabilidade de fratura e condição global das árvores do Setor 2.	21
Quadro 3.5 – Fitossanidade das árvores do Setor 3.	22
Quadro 3.6 – Agentes bióticos, probabilidade de fratura e condição global das árvores do Setor 3.	23
Quadro 4.1 – Quantidade de árvores por intervenção e setor.	26
Quadro 4.2 – Prioridade das intervenções por Setores.	26
Quadro 4.3 – Intervenções propostas para as árvores avaliadas no Setor 1.	28
Quadro 4.4 – Espécies e notas quanto ao seu estado fitossanitário das árvores avaliadas no Setor 1.	28
Quadro 4.5 – Intervenções propostas para as árvores avaliadas no Setor 2.	29
Quadro 4.6 – Espécies e notas quanto ao seu estado fitossanitário das árvores avaliadas no Setor 2.	29
Quadro 4.7 – Intervenções propostas para as árvores avaliadas no Setor 3.	30
Quadro 4.8 – Espécies e notas quanto ao seu estado fitossanitário das árvores avaliadas no Setor 3.	30
Mapa 1.1 – Localização e espécie das árvores avaliadas nos três setores.	5
Mapa 4.1 – Localização e intervenções propostas para as árvores dos Setores 1 e 2.	27
Mapa 4.2 – Localização e intervenções propostas para as árvores do Setor 3.	27

SUMÁRIO EXECUTIVO

Neste estudo apresenta-se a avaliação fitossanitária e as propostas de intervenção em árvores da Praça Francisco Barbosa e da Av. Visconde de Salreu, em Estarreja.

Foram avaliados 30 exemplares da espécie *Tilia tomentosa*, com idades entre os 25 e os 65 anos.

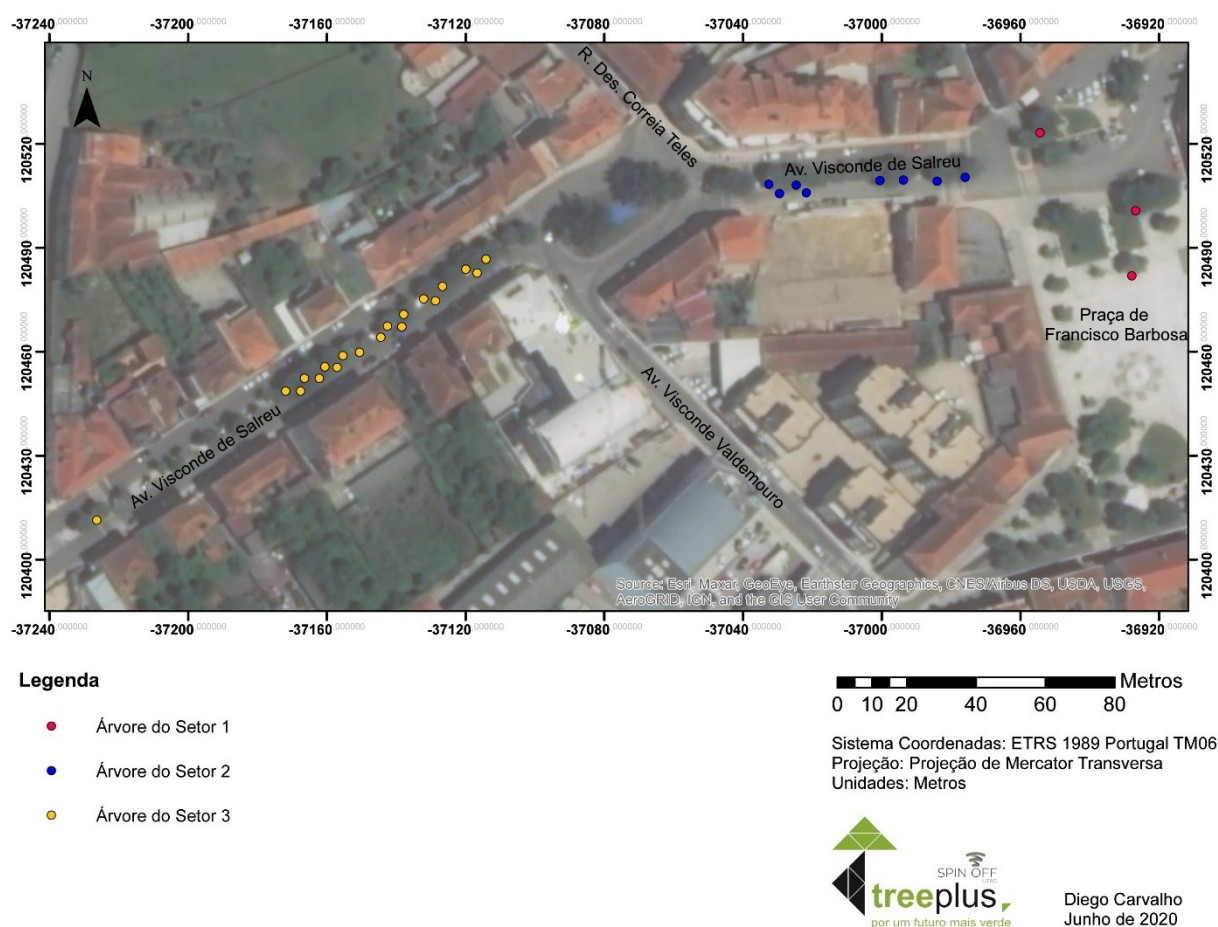
Verifica-se que, de um modo geral, o desenvolvimento do arvoredado tem sido condicionado por podas e pela impermeabilização do solo, típica da existência de caldeiras pequenas, arruamentos asfaltados e de empedrados.

Por estarem em perigo pessoas e bens, é sugerida a substituição de 16 árvores e a realização de podas diversas nas restantes, com vista à melhoria da sua condição fitossanitária e estrutural.

1 METODOLOGIA DO DIAGNÓSTICO

1.1 Área de estudo

A área de estudo localiza-se na União das Freguesias de Beduído e Veiros, no concelho de Estarreja, distrito de Aveiro. Foram avaliadas árvores localizadas na Praça de Francisco Barbosa e na Avenida Visconde de Salreu. Para facilitar o trabalho de campo e a posterior identificação das árvores, a área de estudo foi dividida em três setores, como demonstrado no Mapa 1.1: um setor corresponde à praça e dois à avenida.



Mapa 1.1 – Localização e espécie das árvores avaliadas nos três setores.

A codificação utilizada está exemplificada para a árvore número 1 do Setor 1, tendo sido replicada nas demais.

O registo de cada árvore - IDTREE - considera o código oficial do distrito, concelho, freguesia e os três últimos dígitos do código postal. A numeração da árvore é definida localmente, começando quase sempre no exemplar mais a norte e continuando no sentido mais coerente para o trabalho de campo e a representação cartográfica (Quadro 1.1).

Quadro 1.1 – Atributos considerados na localização e caracterização da área de estudo e respetivo IDTREE.

ATRIBUTO	Descrição	Código	IDTREE
Data / hora	26/05/2021 12:24:23		
Distrito	Aveiro	1	1
Concelho	Estarreja	08	108
Freguesia	União das Freguesias de Beduído e Veiros	08	10808 (DICOFRE)
Local	Praça de Francisco Barbosa		
Rua			
Cod. Postal	3860-356 Estarreja		
Código_Rua	últimos 3 números do código postal	356	10808 356
Talhão	sem talhões		10808 356
Setor	Setor 1	1	10808 356 001
N_Árvore	Árvore número 1	1	
IDTREE	Código único ao nível nacional		10808 356 001.001

Os trabalhos de campo, que decorreram em maio de 2021, incluíram a avaliação fitossanitária e a georreferenciação com recetor de posicionamento global de precisão submétrica.

Na recolha de informação usou-se a **aplicação IDTREE**, criada a partir da plataforma *Appsheets*, para utilização durante o trabalho de campo. Esta possibilita a introdução e a atualização da informação relativa às avaliações das árvores em tempo real numa base de dados alfanuméricos, neste caso, uma folha de cálculo do *GoogleDrive*. A aplicação permite reduzir os erros associados à transcrição dos dados do formato de papel para o digital, uma maior rapidez na sua atualização, a alteração e a 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).

A metodologia considera as recomendações de diversos autores (Martins, 2015; Martins e Sousa, 2016; Martins *et al.*, 2017; Mattheck e Breloer, 1994; Saraiva *et al.*, 2018) onde se admite um conjunto de atributos para a caracterização da condição fitossanitária e de segurança das árvores.

1.2 Dendrometria e fitossanidade

Os atributos dendrométricos e da fitossanidade considerados na avaliação das árvores indicam-se no Quadro 1.2.

Quadro 1.2 – Atributos considerados na avaliação das árvores.

	<i>ATRIBUTO</i>	<i>Legenda</i>	<i>Descrição</i>
ID TREE	<i>N_ARV</i>	<i>Número da árvore</i>	Número da árvore com 3 dígitos
	<i>ID_TREE</i>	<i>Código da árvore</i>	Código da árvore com 14 dígitos
	<i>LATLONG</i>	<i>Latitude e longitude</i>	Coordenadas geográficas (latitude, longitude)
Dendrologia e dendrometria	<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
Fatores abióticos	<i>POSIC_1</i>	<i>Posição 1</i>	Tipologia do local onde se insere a 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>PREDIS</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
Sintomas e Intervenções	<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
Inter-venções	<i>PRIORITÁRIO</i>	<i>Prioridade</i>	Intervenções de carácter prioritário
	<i>PODA</i>	<i>Moderada</i>	Podas de acordo cm as suas tipologias
	<i>TRATAM</i>	<i>Baixa</i>	Tratamentos fitossanitário, Ancoragens; Ações nas infraestruturas; Outros

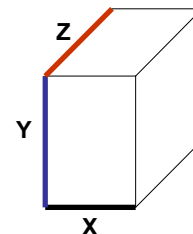
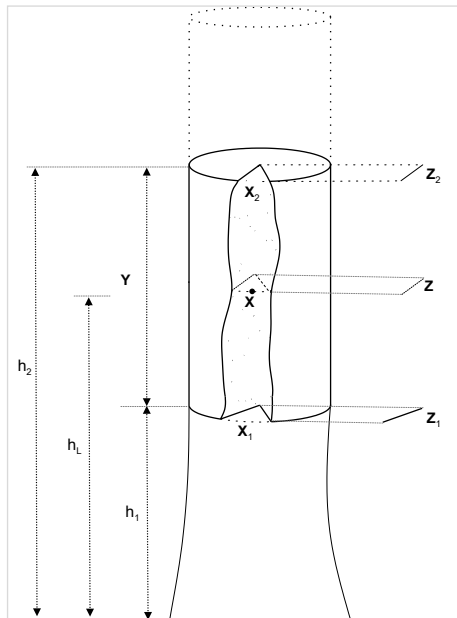
1.3 Probabilidade de Ocorrência de Fraturas

As árvores que apresentam mais risco para pessoas e bens são geralmente de grande porte ($DAP > 30$). Nem todas carecem de registo das lesões e diagnóstico mais apurado. Em grande medida, o método VTA determina as características do diagnóstico (Mattheck e Kubler, 1995).

Os campos (atributos) relativos às lesões são preenchidos sempre que se verifica a necessidade de diagnosticar com melhor detalhe uma dada lesão na árvore. Nestes casos, o recurso a equipamento auxiliar ao diagnóstico pode ser necessário (Resistógrafo, Penetrómetro, Fractrómetro, Verruma de Pressler-Biterlich). Isso possibilita uma melhor fundamentação das propostas de intervenção.

A avaliação das dimensões das lesões dos cancos, das cavidades ou das codominâncias, permite conhecer corretamente a respetiva gravidade. A gravidade da lesão (L) é função do Perímetro do tronco (PL) a uma dada altura de L (hL), sendo que L representa o centro da lesão, ou seja, o local de maior risco de fratura devido à cavidade, cancro ou codominância.

Nas medições consideram-se os três eixos cartesianos, X , Y e Z , tal como se esquematiza na Figura 1.1.



ONDE:

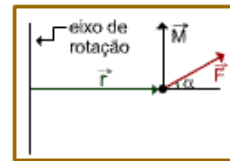
X = perímetro da lesão (L) a uma dada altura h ;
 Z = raio da lesão (L) a uma dada altura h ;
 Y = dimensão vertical da lesão ($Y = h_2 - h_1$)

Figura 1.1 – Representação esquemática das dimensões das lesões.

O **Momento de Fratura**, se determinado para a Local do colo, é útil para estimar a probabilidade de levantamento do prato radicular. Considera o equilíbrio que deverá existir entre as forças exercidas sobre a copa (gravidade e força do vento, por exemplo) e o esforço que a raiz tem de vencer. Assim o Momento de Fratura ($\vec{M}_F$), depende da altura da árvore, sendo o seu valor tanto maior quanto maior for a altura da árvore (H), para a mesma força de vento (Mattheck e Kubler, 1995).

A expressão genérica é representada por:

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F} \cdot \sin \alpha$$



(Eq. 1.1)

Assim, para a Local do colo temos:

$$\vec{M}_F = \vec{H} \cdot \vec{F}_{vento} \cdot \sin \alpha \quad (\text{Eq. 1.2})$$

$\sin \alpha = 1$, em árvores perfeitamente verticais

O **Momento de Fratura** na Local do colo, ou seja, o esforço que a copa e o vento exercem neste ponto deve ser equilibrado pela raiz. Assim, o comprimento horizontal da raiz âncora é importante na manutenção do equilíbrio.

$$\vec{M}_F = \vec{L} \times \vec{F}_R$$

Eq. 1.3

Onde:

MF = *Momento de Fratura*

L = *Comprimento da raiz horizontal*

FR = *Força resultante da ancoragem vertical*

1.4 Estimativa de risco

A avaliação de risco é um aspeto essencial para preconizar as medidas e respetiva prioridade. Resulta de uma matriz que assume o potencial perigo. O perigo não é mais do que a fonte com potencial para causar lesões e problemas de saúde. Os perigos podem incluir fontes com potencial de causar danos ou situações perigosas, ou circunstâncias com potencial de exposição, levando a lesões e problemas de saúde.

Já o risco considera o efeito da incerteza sendo assim um desvio do esperado — positivo ou negativo. É o estado, mesmo que parcial, da deficiência de informação relacionada com a compreensão ou o conhecimento de um evento, sua consequência ou probabilidade.

Como reduzir o risco?

O risco depende da exposição ao perigo. Para controlar o risco podemos:

- a) Eliminar o perigo;
- b) Reduzir a exposição ao perigo.

Neste caso, o perigo é avaliado em função do somatório relativo ao USO na área envolvente onde se encontra a árvore, o PORTE da árvore e a probabilidade de fratura (PR-FRAT) de algum dos seus órgãos.

O USO envolvente depende da tipologia das infraestruturas e da sua fragilidade face à queda de ramos, de pernadas ou da árvore e da utilização, de acordo com os seguintes parâmetros:

I Ocasional: o espaço na envolvente da árvore tem uso esporádico, como por exemplo, para fins de manutenção, onde não circulam normalmente pessoas e não existem veículos ou edifícios na área de impacto em caso de queda da árvore ou de algum dos seus órgãos;

II Intermitente: o espaço na envolvente da árvore é usado com pouca frequência ou apenas durante determinado período do dia e não existem bens que possam sofrer danos no caso de queda;

III Frequente: o espaço na envolvente da árvore é usado durante vários períodos do dia, e existem bens que podem sofrer danos no caso de queda;

IV Constante: o espaço na envolvente da árvore está constantemente a ser usado por pessoas; há viaturas ou infraestruturas sensíveis ao impacto em caso de queda.

O PORTE é considerado de acordo com os valores do diâmetro do tronco (DAP), diâmetro da copa (DCP) e altura da árvore (H) (Quadro 1.3).

Quadro 1.3 – Critérios de atribuição do porte da árvore.

	H < 10 m	10 m ≤ H < 15 m	15 m ≤ H < 20 m	H ≥ 20 m
DAP < 17,5 cm	I Pequeno	I Pequeno	II Médio	II Médio
DAP ≥ 17,5 cm	I Pequeno	II Médio	II Médio	III Grande
DAP ≥ 32,5 cm	II Médio	II Médio	III Grande	III Grande
DAP ≥ 62,5 cm	II Médio	III Grande	IV Elevado	IV Elevado

A **Probabilidade de Fratura** (PR-FRA) depende da área de tecido afetado, num determinado ponto de provável rotura, ou seja:

I Baixa	Tecido afetado ≤ 20%
II Moderada	20% < Tecido afetado ≤ 40%
III Alta	40% < Tecido afetado ≤ 60%
IV Elevada	Tecido afetado > 60%

A matriz referente às várias componentes é apresentada no Quadro 1.4, cujo nível de risco é ponderado da seguinte forma:

II Risco Moderado	(3 a 6)
III Risco Alto	(7 a 9)
IV Risco Elevado	(10 a 12)

Identificado o nível de risco e suas causas, deve então resultar uma consequente INTERVENÇÃO com diferentes níveis de PRIORIDADE, no sentido de baixar o risco para pessoas e bens.

São usados os níveis de prioridade indicados no Quadro 1.4, ponderados em função do respetivo risco.

Quadro 1.4 – Matriz de risco e correspondente prioridade de intervenção.

USO	PORTE	PR-FRA	RISCO	PRIORIDADE
I Ocasional	I Baixo	I Baixa	3	II Moderada
			4	
II Intermitente	II Médio	II Moderada	5	
			6	
			7	III Alta
III Frequente	III Alto	III Alta	8	
			9	
			10	IV Elevada
IV Constante	IV Elevado	IV Elevada	11	
			12	

2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

2.1 Área de estudo

Neste estudo foram avaliadas 30 árvores, todas instaladas em caldeiras, rodeadas por calçada portuguesa, limitadas por guias em pedra e por asfalto, o que contribui para a impermeabilização do solo.

À exceção da árvore 1 do Setor 1, todas têm as copas projetadas sobre zonas de passagem e de estacionamento automóvel.

A calçada permite alguma permeabilização de água e incorporação de nutrientes, bem como a respiração radicular das árvores, mas esta pode não ser suficiente para os portes destes indivíduos, já que as caldeiras também possuem dimensões muito reduzidas.

Nos Setores 2 e 3, as árvores encontram-se num separador central, com uma zona de sombra, e que é utilizado como zona de estacionamento automóvel (Figura 2.1). Daí que as árvores estão suscetíveis a danos e feridas causados por embates e ao aumento da compactação do solo envolvente.



Figura 2.1 – Viaturas estacionadas no separador central da Av. Visconde de Salreu, no Setor 3.

2.2 Dendrologia e Dendrometria

As árvores avaliadas nos três setores pertencem todas à espécie *Tilia tomentosa* (Tília-argêntea) e possuem dimensões consideráveis, como demonstrado no Quadro 2.1. Por possuírem um compasso de plantação muito apertado e por serem alvo de podas constantes, as dimensões das copas e as alturas encontram-se condicionadas, não refletindo as dimensões de expectáveis em indivíduos com a mesma idade e porte natural.

O valor dos DAP, permite estimar que metade das árvores possuem as idades compreendidas entre 41 e 60 anos. As restantes são mais jovens, devendo ter entre 21 e 40 anos.

A idade e o tamanho comprovam que se tratam de árvores já maduras.

Quadro 2.1 – Dendrologia e parâmetros dendrométricos médios das árvores avaliada.

Espécie	Qtd. Arv.	DAP (cm)	DCP (m)	HBCP (m)	H (m)	Condição Global
Setor 1	3	53,4	8,3	2,9	10,1	11,0
<i>Tilia tomentosa</i>	3	53,4	8,3	2,9	10,1	11,0
Setor 2	8	50,3	7,3	3,3	8,7	11,0
<i>Tilia tomentosa</i>	8	50,3	7,3	3,3	8,7	11,0
Setor 3	19	40,5	5,5	3,5	7,8	8,9
<i>Tilia tomentosa</i>	19	40,5	5,5	3,5	7,8	8,9
Soma	30					
Média		44,4	6,3	3,4	8,2	9,7

Através da análise da estrutura da população por classes de DAP das árvores avaliadas, verifica-se que aproximadamente 67% possui um diâmetro igual ou superior a 45 cm (Figura 2.2).

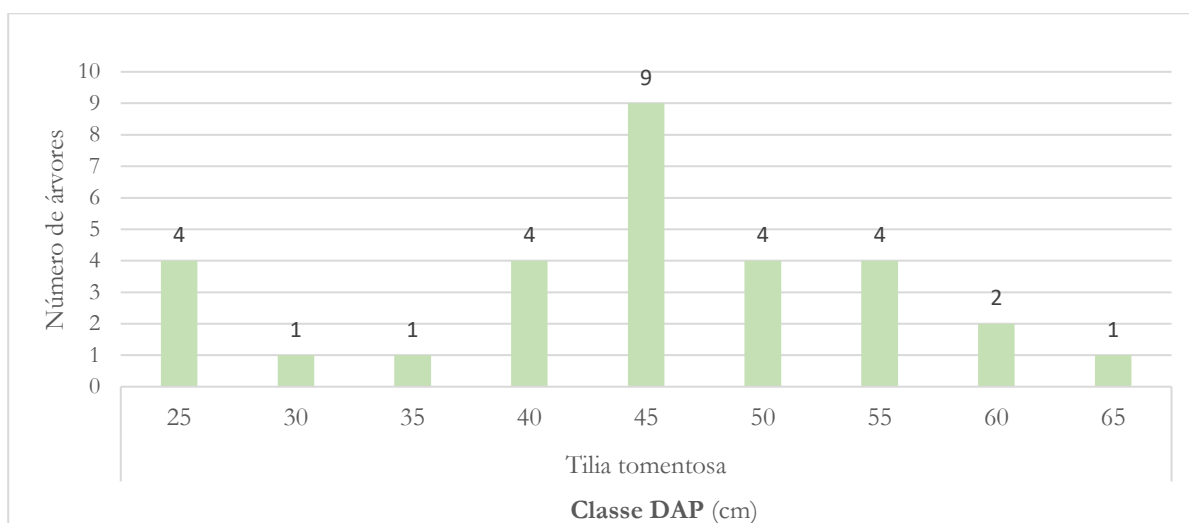


Figura 2.2 – Quantidade de árvores por classe de DAP.

No que diz respeito à relação da média de altura com o DAP, verifica-se que as árvores possuem bom equilíbrio estrutural.

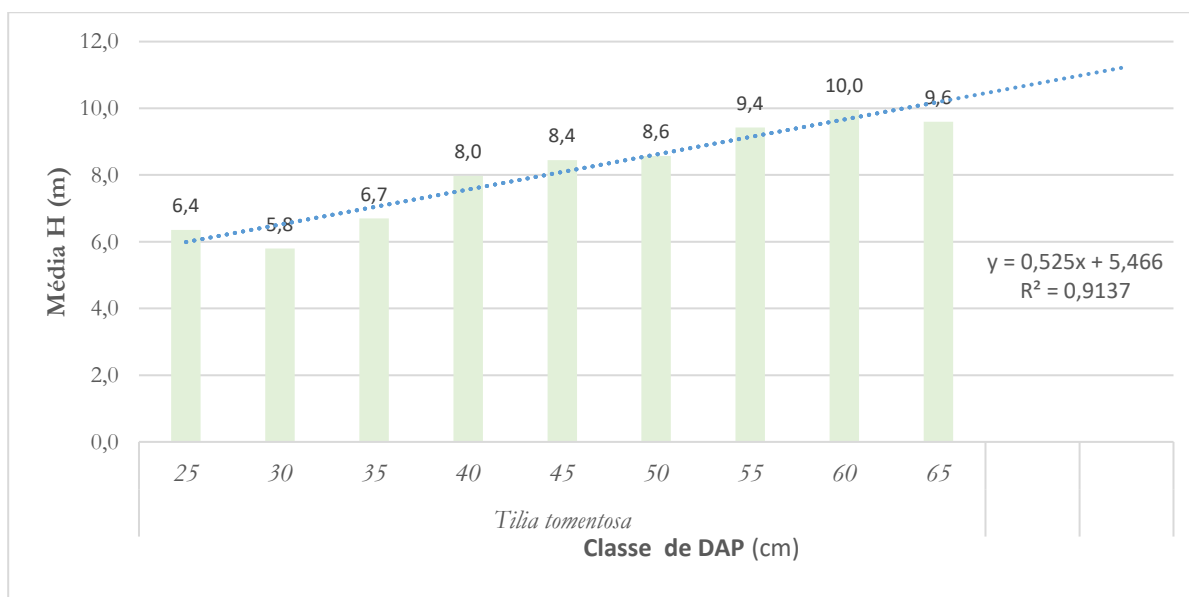


Figura 2.3 – Quantidade de árvores por classe de DAP em função da média de alturas.

3 FITOSSANIDADE

3.1 Setor 1

No Setor 1, foram avaliadas apenas três árvores, todas elas da espécie *Tilia tomentosa* (Tília-argêntea).

As árvores 1.01 e 1.03 apresentam graves problemas estruturais, pois possuem cavidades com podridão no colo/tronco.

No tronco da árvore 1.03 são visíveis carpóforos de *Fomes fumentarius*, um agente degradador do lenho. Há evidência de uma tília adjacente que tombou sobre um automóvel estacionado nas imediações e, pela toíça, verifica-se que as raízes e colo estavam degradados por um agente semelhante.

Como estas duas árvores colocam em perigo pessoas e bens, recomenda-se a sua substituição.

Quadro 3.1 – Fitossanidade das árvores do Setor 1.

Nº da Árvore	Espécie	Raiz e Colo	Tronco	Pernadas	Ramos	Copa
1.01	<i>Tilia tomentosa</i>	Podridão colo	Inclinado	Cavidades		Densa
1.02	<i>Tilia tomentosa</i>	Superficiais	Inclinado			Densa
1.03	<i>Tilia tomentosa</i>	Corte de raízes	Cancro	Densas	Adventícios	Densa

Quadro 3.2 – Agentes bióticos, probabilidade de fratura e condição global das árvores do Setor 1.

Nº da Árvore	Espécie	Agentes Bióticos	Órgão em risco	Probabilidade de fratura	Condição global (0 a 20)	Qualitativa
1.01	<i>Tilia tomentosa</i>	Podridão castanha		III Alta	8	Débil
1.02	<i>Tilia tomentosa</i>				12	Razoável
1.03	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Fomes fumentarius</i> .	Tronco	III Alta	8	Débil

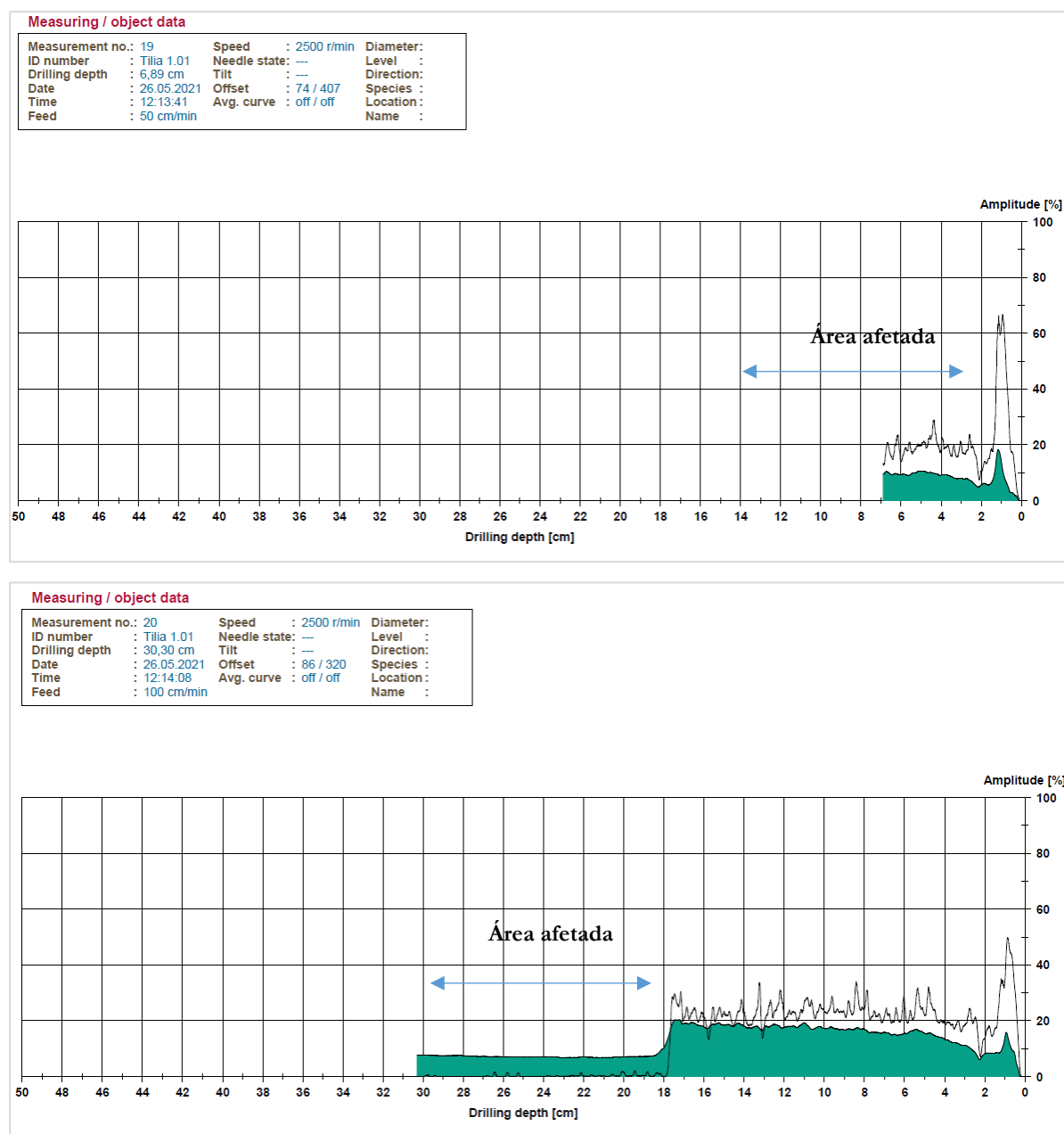


Figura 3.1 – Resistógrafo da tília 1.01.

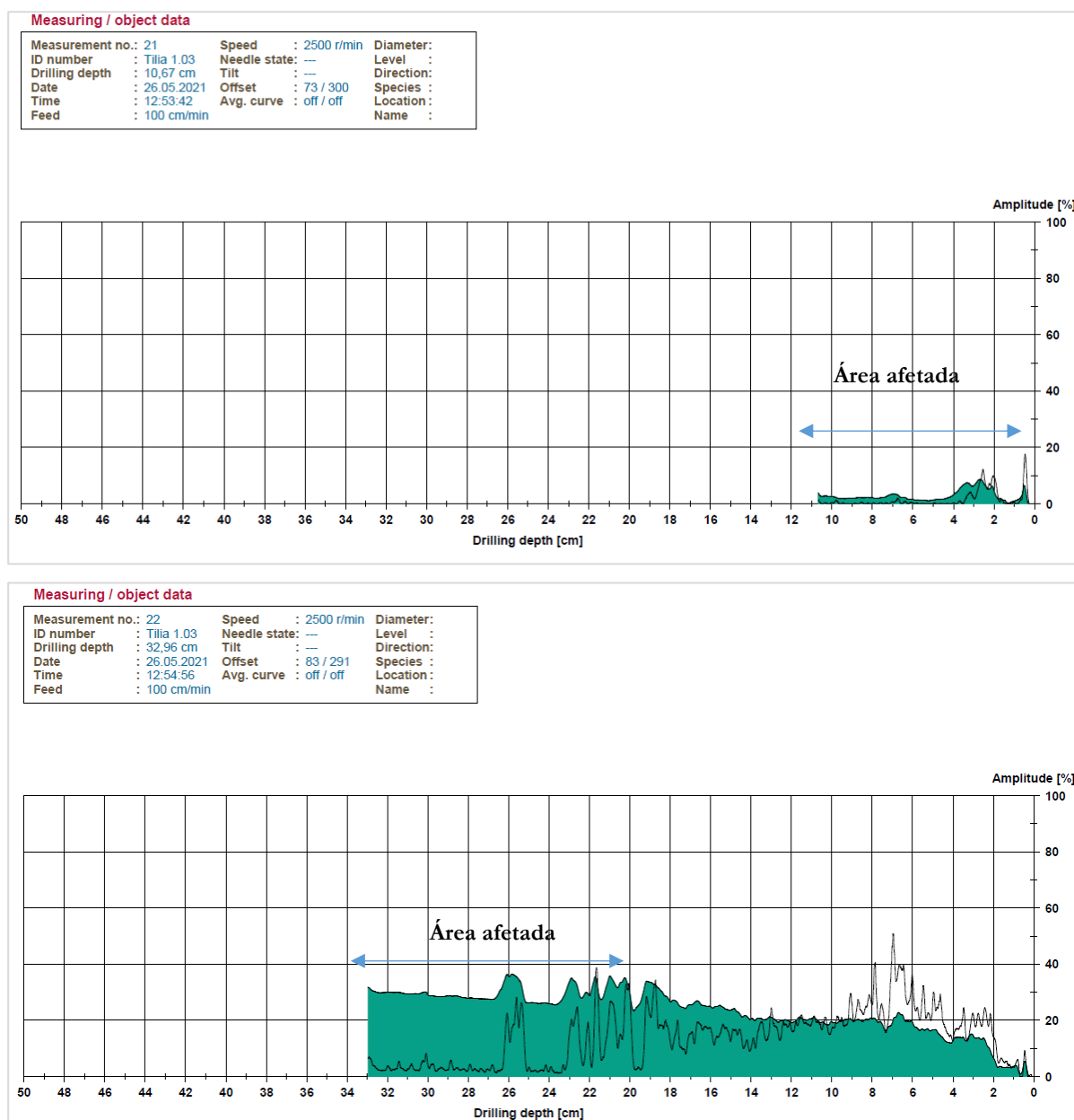


Figura 3.2 – Resistógrafo da tília 1.03.

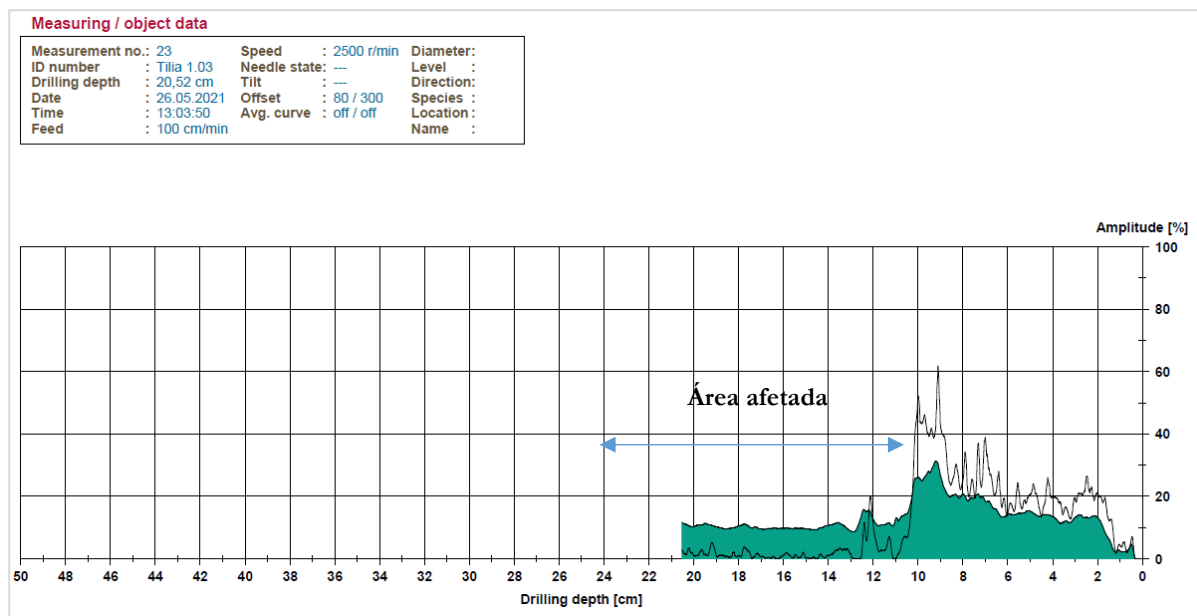


Figura 3.3 – Resistógrafo da tília 1.03.

3.2 Setor 2

As oito tílias avaliadas no Setor 2, encontram-se plantadas no separador central da Av. Visconde de Salreu, em caldeiras subdimensionadas para os portes da espécie em questão.

Devido às podas inadequadas a que foram sujeitas ao longo do tempo, com o objetivo de manter a copa fora da estrada e sobre o separador (usado como estacionamento), a ramagem e a copa estão muito densas (Figura 3.4).



Figura 3.4 – Copas densas das tílias 2.5, 2.6, 2.7 e 2.8 do Setor 2.

A tília é uma espécie que reage mal a podas radicais e cortes de grande secção. Como consequência, há cavidades em pernadas e no tronco (junto à zona de inserção das pernadas), as quais, com o acumular da água potenciam o aparecimento de agentes patogénicos causadores de podridões (Figura 3.5).



Figura 3.5 – Cavidade e carpóforos de *Armillaria* sp., retirados do seu interior (árvore 2.01)

As árvores 2.01, 2.02 e 2.07 devem ser substituídas por causa do seu mau estado estrutural e por se encontrarem num local muito frequentado por peões e viaturas, colocando-os em risco em caso de queda.

Quadro 3.3 – Fitossanidade das árvores do Setor 2.

Nº da Árvore	Espécie	Raiz e Colo	Tronco	Pernadas	Ramos	Copa
2.01	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Cavidades	Roladas	Densos	Densa
2.02	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Cavidades	Cavidades	Densos	Densa
2.03	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena		Densas	Densos	Densa
2.04	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena		Cavidades	Densos	Densa
2.05	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Feridas	Cavidades	Densos	Densa
2.06	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena		Cavidades	Densos	Densa
2.07	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Cavidade	Cavidades	Densos	Densa
2.08	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena		Podridão	Densos	Densa

Quadro 3.4 – Agentes bióticos, probabilidade de fratura e condição global das árvores do Setor 2.

Nº da Árvore	Espécie	Agentes Bióticos	Órgão em risco	Probabilidade de fratura	Condição global (0 a 20)	Qualitativa
2.01	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Armillaria</i> sp.	Pernadas	IV Elevada		Razoável
2.02	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada		Razoável
2.03	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	III Alta		Razoável
2.04	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada		Razoável
2.05	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada		Razoável
2.06	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada		Razoável
2.07	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada		Razoável
2.08	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada		Razoável

3.3 Setor 3

As 19 árvores avaliadas no Setor 3, encontram-se em condições análogas aos exemplares presentes no Setor 2, quanto às condições envolventes e às causas e efeitos.

Quadro 3.5 – Fitossanidade das árvores do Setor 3.

Nº da Árvore	Espécie	Raiz e Colo	Tronco	Pernadas	Ramos	Copa
3.01	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena		Extensas	Densos	Densa
3.02	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena		Cavidades	Densos	Densa
3.03	<i>Tilia tomentosa</i>	Fungos	Inclinado	Cavidades	Densos	Densa
3.04	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Cavidade	Cavidades	Densos	Densa
3.05	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Cavidade	Podridão	Densos	Densa
3.06	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Feridas	Cavidades	Densos	Densa
3.07	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Feridas	Feridas		Esguia
3.08	<i>Tilia tomentosa</i>	Compactação	Feridas	Extensas		
3.09	<i>Tilia tomentosa</i>	Compactação	Inclinado	Extensas		
3.10	<i>Tilia tomentosa</i>	Compactação	Feridas	Extensas		Desequilibrada
3.11	<i>Tilia tomentosa</i>	Compactação	Cavidade	Cavidades		Densa
3.12	<i>Tilia tomentosa</i>	Compactação	Cavidade	Feridas		Desequilibrada
3.13	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Cavidade	Feridas	Densos	Densa
3.14	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Cavidade	Feridas	Densos	Densa
3.15	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Cavidade	Extensas	Densos	Densa
3.16	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Lesão	Extensas	Densos	Densa
3.17	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Feridas	Fungos	Densos	Densa
3.18	<i>Tilia tomentosa</i>	Cavidade	Cavidade	Extensas	Densos	Densa
3.19	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena	Cavidade	Cavidades	Densos	Desequilibrada

Verifica-se que cerca de metade das árvores deste setor apresentam uma condição global débil a decrépita.

O mau estado fitossanitário deve-se, principalmente, a cavidades e feridas encontradas ao nível do tronco e pernadas, com origem em podas excessivas e desacuadas, bem como em toques provocados pelas viaturas ao estacionarem. Estes tipos de feridas levaram ao desenvolvimento de podridões e ao aparecimento de agentes patogénicos como a armilária e o ganoderma (árvores 3.03 e 3.17 – Quadro 3.6).

Considerando os problemas estruturais identificados nas árvores do Setor 3 e, por colocarem em risco pessoas e bens, recomenda-se a substituição de 11 indivíduos.



Figura 3.6 – Cavidades presentes nas pernadas da árvore 3.02 e no tronco da árvore 3.05

Quadro 3.6 – Agentes bióticos, probabilidade de fratura e condição global das árvores do Setor 3.

Nº da Árvore	Espécie	Agentes Bióticos	Órgão em risco	Probabilidade de fratura	Condição global (0 a 20)	Qualitativa
3.01	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	II Moderada	12	Razoável
3.02	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada	10	Razoável
3.03	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Armillaria</i> sp.	Pernadas	III Alta	10	Razoável
3.04	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	II Moderada	10	Razoável
3.05	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada	7	Débil
3.06	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	II Moderada	11	Razoável
3.07	<i>Tilia tomentosa</i>		Tronco	II Moderada	10	Razoável
3.08	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada	7	Débil
3.09	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	I Baixa	11	Razoável
3.10	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	I Baixa	11	Razoável
3.11	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	IV Elevada	7	Débil
3.12	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	II Moderada	10	Razoável
3.13	<i>Tilia tomentosa</i>		Colo	III Alta	8	Débil
3.14	<i>Tilia tomentosa</i>		Tronco	III Alta	8	Débil
3.15	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	III Alta	8	Débil
3.16	<i>Tilia tomentosa</i>		Tronco	III Alta	8	Débil
3.17	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Ganoderma applanatum</i>	Tronco	III Alta	8	Débil
3.18	<i>Tilia tomentosa</i>		Colo	III Alta	4	Decrépita
3.19	<i>Tilia tomentosa</i>		Pernadas	II Moderada	10	Razoável



Figura 3.7 – Colo da árvore nº 3.03 onde foi identificada a presença de *Armillaria* sp. e carpofores de *Ganoderma applanatum* retirado das pernas da tília 3.17.



Figura 3.8 – Análise com resistógrafo na árvore 3.03.

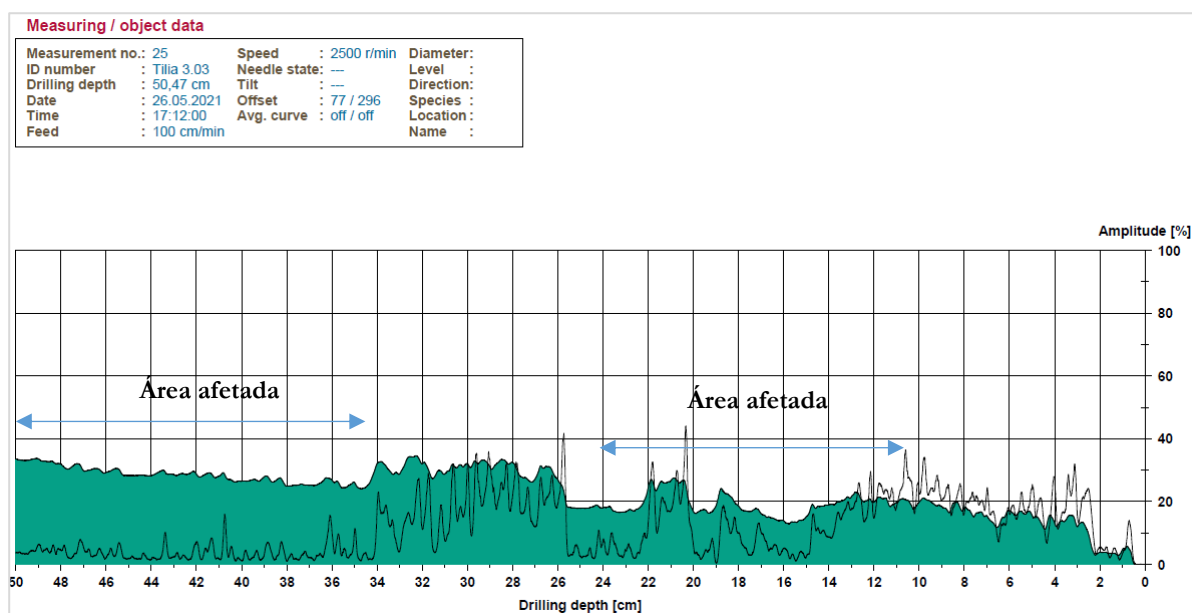


Figura 3.9 – Resistógrafo da tília 3.03.

4 INTERVENÇÕES PROPOSTAS

No âmbito da avaliação realizada nos diferentes sectores da área estudada, recomendam-se quatro tipos de intervenções nos 30 exemplares avaliados (Quadro 4.1).

Devido aos problemas estruturais e fitossanitários encontrados, mais de metade das intervenções sugeridas são substituições de árvores, sendo 11 delas no Setor 3.

No que diz respeito à prioridade de intervenção, 18 possuem uma prioridade de nível III Alta e 10 uma prioridade máxima (IV Elevada).

Os trabalhos sugeridos deverão ser executados por equipas especializadas, durante o repouso vegetativo e com as devidas precauções, para não causar ferimentos que possam originar pontos de entrada de agentes patogénicos causadores de problemas fitossanitários.

Quadro 4.1 – Quantidade de árvores por intervenção e setor.

Intervenção proposta	Qtd. árvores por Setor			Total
	1	2	3	
Abate	2	3	11	16
Poda Cirúrgica		2	6	8
Poda de Arejamento	1	2		3
Poda de Segurança		1	2	3
Total de intervenções	3	8	19	30
Sem intervenção	0	0	0	0
Quantidade de árvores	3	8	19	30

Quadro 4.2 – Prioridade das intervenções por Setores.

Intervenção proposta	Qtd. árvores por Setor			Total
	1	2	3	
II Moderada			2	2
III Alta	3	1	14	18
IV Elevada		7	3	10
Total de intervenções	3	8	19	30
Sem intervenção	0	0	0	0
Quantidade de árvores	3	8	19	30

A localização das árvores, com indicação das respetivas propostas, para cada um dos sectores, indicam-se no Mapa 4.1 e no Mapa 4.2.



Mapa 4.1 – Localização e intervenções propostas para as árvores dos Setores 1 e 2.



Mapa 4.2 – Localização e intervenções propostas para as árvores do Setor 3.

4.1 Setor 1

Quadro 4.3 – Intervenções propostas para as árvores avaliadas no Setor 1.

Nº da Árvore	Espécie	ABATE	Poda de Arejamento	Prioridade	Porte
1	<i>Tilia tomentosa</i>	1		III Alta	II Médio
2	<i>Tilia tomentosa</i>		1	III Alta	II Médio
3	<i>Tilia tomentosa</i>	1		III Alta	II Médio
Total		2	1		

Quadro 4.4 – Espécies e notas quanto ao seu estado fitossanitário das árvores avaliadas no Setor 1.

Nº da Árvore	Espécie	Notas
1	<i>Tilia tomentosa</i>	
2	<i>Tilia tomentosa</i>	Copa bastante densa daí a poda ligeira de arejamento. Raízes cortadas. Passeio levantado
3	<i>Tilia tomentosa</i>	Fungos no tronco. Fomes <i>Inonotus</i> sp., <i>Ganoderma</i> sp.

4.2 Setor 2

Quadro 4.5 – Intervenções propostas para as árvores avaliadas no Setor 2.

Nº da Árvore	Espécie	ABATE	Poda Cirúrgica	Poda de Arejamento	Poda de Segurança	Prioridade	Porte
1	<i>Tilia tomentosa</i>	1				IV Elevada	II Médio
2	<i>Tilia tomentosa</i>	1				IV Elevada	II Médio
3	<i>Tilia tomentosa</i>			1		III Alta	II Médio
4	<i>Tilia tomentosa</i>				1	IV Elevada	II Médio
5	<i>Tilia tomentosa</i>		1			IV Elevada	II Médio
6	<i>Tilia tomentosa</i>		1			IV Elevada	II Médio
7	<i>Tilia tomentosa</i>	1				IV Elevada	II Médio
8	<i>Tilia tomentosa</i>			1		IV Elevada	II Médio
Total		3	2	2	1		

Quadro 4.6 – Espécies e notas quanto ao seu estado fitossanitário das árvores avaliadas no Setor 2.

Nº da Árvore	Espécie	Notas
1	<i>Tilia tomentosa</i>	Fungos na cavidade do tronco. Raízes superficiais
2	<i>Tilia tomentosa</i>	Cavidades as pernadas. Caldeira pequena. Drenar cavidade no tronco na interseção das pernadas. Monitorizar pernadas
3	<i>Tilia tomentosa</i>	Caldeira pequena. Arejar a copa. Remover arames de pernadas Drenar cavidades.
4	<i>Tilia tomentosa</i>	Podridão castanha nas pernadas. Remover uma pernada, diminuir peso noutra
5	<i>Tilia tomentosa</i>	
6	<i>Tilia tomentosa</i>	
7	<i>Tilia tomentosa</i>	Não é possível drenar a cavidade dada a sua configuração Árvore desequilibrada. Evidência de que teve armilária na cavidade
8	<i>Tilia tomentosa</i>	Este alinhamento tem sofrido podas, para manter os ramos fora da estrada e sobre a zona do separador, usado como estacionamento.

4.3 Setor 3

Quadro 4.7 – Intervenções propostas para as árvores avaliadas no Setor 3.

Nº da Árvore	Espécie	ABATE	Poda Cirúrgica	Poda de Segurança	Prioridade	Porte
1	<i>Tilia tomentosa</i>		1		III Alta	II Médio
2	<i>Tilia tomentosa</i>	1			IV Elevada	II Médio
3	<i>Tilia tomentosa</i>	1			III Alta	II Médio
4	<i>Tilia tomentosa</i>			1	III Alta	II Médio
5	<i>Tilia tomentosa</i>	1			IV Elevada	II Médio
6	<i>Tilia tomentosa</i>		1		III Alta	II Médio
7	<i>Tilia tomentosa</i>		1		III Alta	I Pequeno
8	<i>Tilia tomentosa</i>	1			III Alta	I Pequeno
9	<i>Tilia tomentosa</i>		1		II Moderada	I Pequeno
10	<i>Tilia tomentosa</i>		1		II Moderada	I Pequeno
11	<i>Tilia tomentosa</i>	1			IV Elevada	II Médio
12	<i>Tilia tomentosa</i>		1		III Alta	I Pequeno
13	<i>Tilia tomentosa</i>	1			III Alta	II Médio
14	<i>Tilia tomentosa</i>	1			III Alta	II Médio
15	<i>Tilia tomentosa</i>	1			III Alta	II Médio
16	<i>Tilia tomentosa</i>	1			III Alta	II Médio
17	<i>Tilia tomentosa</i>	1			III Alta	II Médio
18	<i>Tilia tomentosa</i>	1			III Alta	II Médio
19	<i>Tilia tomentosa</i>			1	III Alta	II Médio
Total		11	6	2		

Quadro 4.8 – Espécies e notas quanto ao seu estado fitossanitário das árvores avaliadas no Setor 3.

Nº da Árvore	Espécie	Notas
1	<i>Tilia tomentosa</i>	
2	<i>Tilia tomentosa</i>	Pernadas com podridão castanha e cavidades. O corte das pernadas tira estabilidade à árvore, pelo que se recomenda abate
3	<i>Tilia tomentosa</i>	Armilária no colo. Verificada com resistógrafo. Caldeira pequena,
4	<i>Tilia tomentosa</i>	Cavidades devidas a podas e cortes mal feitos, em muitas árvores deste alinhamento"
5	<i>Tilia tomentosa</i>	Cavidade com podridão castanha no tronco na interseção das pernadas. Colocar terra vegetal na cavidade
6	<i>Tilia tomentosa</i>	Tronco com cavidade de um lado ao outro. Tronco codominante a abrir. Árvore instável, com podridão castanha nas pernadas. Formigueiro no tronco. Será abatida em 24 horas
7	<i>Tilia tomentosa</i>	Cavidades nas pernadas
8	<i>Tilia tomentosa</i>	
9	<i>Tilia tomentosa</i>	Ferida com podridão castanha no tronco com a interseção das pernadas. Devido à instabilidade recomenda-se abate
10	<i>Tilia tomentosa</i>	
11	<i>Tilia tomentosa</i>	
12	<i>Tilia tomentosa</i>	Ferida na codominância a causar instabilidade. Abate

Nº da Árvore	Espécie	Notas
13	<i>Tilia tomentosa</i>	Considerando a dimensão da árvore para já recomenda-se monitorizar
14	<i>Tilia tomentosa</i>	Térmitas no colo e tronco. Cavidades e podridão castanha nas pernas
15	<i>Tilia tomentosa</i>	Térmitas no colo e tronco. Cavidades e podridão castanha no tronco.
16	<i>Tilia tomentosa</i>	Cavidades e podridão castanha no tronco na interseção das pernas
17	<i>Tilia tomentosa</i>	Cavidades e podridão castanha no tronco na interseção das pernas. Térmitas no colo e no tronco
18	<i>Tilia tomentosa</i>	Cavidades e podridão castanha no tronco e nas pernas
19	<i>Tilia tomentosa</i>	Cavidades e podridão castanha no colo, tronco e nas pernas. Abate urgente uma vez que a árvore tem estrutura pesada suportada numa base instável

4.4 Próxima Avaliação

A próxima avaliação deverá ocorrer um ano após a plantação de substituição e das demais intervenções propostas, para verificação da adaptação ao local e avaliação fitossanitária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Manion, P.D. 1991. Tree Disease Concepts Prentice-Hall Inc.
- Marques, C. P.; D. Lopes; T. Fonseca. 2005. Apontamentos de Dendrometria, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 165 pp.
- Martins, L. M. 2015. New challenges in urban forest. Università degli Studi di Firenze; Conference in ERASMUS Program 23-30 may.
- Martins, L. M., C. A. Silva, H. Sousa, A. Mariano, S. Madeira, A. P. Sintra, F. Leal, J. Ferreira-Cardoso e T. Pinto. 2017b. O Freixo Duarte de Armas – A História e recuperação da árvore. Câmara Municipal de Freixo de Espada à Cinta. LM Martins (Editor), Exoterra, Torre de Moncorvo, 100 pp., ISBN: 978-989-704-234-8.
- Martins, L. Pontes e Hélder Sousa. 2016. Requalificação dos Espaços Verdes de Caldas das Taipas - Avaliação Fitossanitária das Árvores. UTAD, abril 100 p.
- Martins, Luís M. Pontes. 2017. Peritagem à queda de uma árvore na freguesia do Monte, Funchal. Ref NUIPC 1596/17.3PBFUN. UTAD, Outubro 70 pp. PER 17.01.
- Martins, Luís M.; Fernando W. Macedo e Susana Saraiva. 2017a. Avaliação da condição das árvores dos parques do porto com apoio da aplicação idtree em appsheet®. In: 2º Simpósio SCAP de Proteção das Plantas. Santarém, 26 e 27 de outubro. poster.
- Mattheck, C. and H. Breloer. 1994. The body language of trees – a handbook for failure analysis. Research for Amenity Trees. Department for Transport, Local Government and the Regions. The Stationary Office. London.
- Nascimento, A. S. Saraiva e L. M Martins. 2018. Estudo fitossanitário sobre as árvores da Casa Honório de Cima. Rua da Cedofeita, 401 Porto. 2ª versão. RL 1809. Tree Plus – UTAD, março 30 pp. RL 18.03
- Nascimento, A., S. Saraiva e L. M Martins. 2017. Estudo fitossanitário sobre as árvores da Casa Honório de Cima- Rua da Cedofeita, 401. Porto. Junho, 30 pp. RL 1707
- Saraiva, Susana, Sérgio Rocha, André Nascimento e Luís Miguel P. Martins. 2018. Estudo fitossanitário e avaliação do risco das árvores de Vila do Conde. UTAD, março 83 p.
- Wink, C. J. S. Monteiro, D. J. Reinert e E. Liberalesso. 2012. Parâmetros da copa e sua relação com o diâmetro e altura das árvores de eucalipto em diferentes idades. *Sci. For.* **40** (93): 057-067.