



**Delimitação de Áreas de Povoamento de Azinheira e
Sobreiro**

**Empreendimento de aproveitamento hidráulico
de fins múltiplos do Crato (AHFM do Crato)**

Infraestruturas Secundárias



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS.....	3
2	METODOLOGIA	3
2.1	LEVANTAMENTOS DE CAMPO.....	4
2.2	TRATAMENTO DOS DADOS EM GABINETE.....	6
3	DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS	7
3.1	TRABALHOS EM CAMPO.....	7
3.2	TRABALHO DE GABINETE	8
4	RESULTADOS.....	9
4.1	LEVANTAMENTO	9
4.2	TRABALHO DE GABINETE	10
5	ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÃO	12
6	ANEXOS.....	13



O presente trabalho encontra-se integrado na construção do empreendimento de aproveitamento hidráulico de fins múltiplos do Crato - Barragem do Pisão, cujo promotor é a Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo (CIMAA). Tendo sido elaborado, pela empresa **Florestas Sustentáveis - Gestão e Serviços Florestais, Lda**, número de identificação fiscal 509386296, com sede em Praça da República nº10, 7050-132 Montemor-o-Novo, e com os contactos, telefone/fax: 210993382 e e-mail: info@florestassustentaveis.pt, sendo os responsáveis pela sua elaboração:

- João Manuel Lopes, Mestrado em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais, número de identificação fiscal 256 322 902;
- Luis Matos Botica, Licenciado em Engenharia dos Recursos Florestais, número de identificação fiscal 220 455 902;
- Manuel Luis Vaz Luis, Licenciado em Engenharia Florestal, número de identificação fiscal 218 244 185.



1 INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

A construção do empreendimento de aproveitamento hidráulico de fins múltiplos do Crato - Barragem do Pisão, implicará a desarborização completa das áreas abrangidas, quer pelo espelho de água, quer pelas infraestruturas associadas.

Neste trabalho analisámos a área de influência das **Infraestruturas Secundária (IS)** que irão ligar a barragem do Pisão aos vários blocos de rega.

Grande parte da ocupação do solo nestas áreas é composta por floresta, principalmente por montado de azinho e sobro, eucaliptais e pastagens espontâneas associadas a matos.

Dada a natureza da ocupação do solo e o seu regime de proteção (Decreto-Lei 169/2001 de 25 de Maio, na sua redação atual), torna-se necessário localizar, quantificar e categorizar os exemplares existentes de azinheira e sobreiro.

Com esta informação, é possível delimitar as áreas que se encontram enquadradas na definição de povoamento e proteção de pequenos núcleos, presente no Decreto-Lei 169/2001 de 25 de Maio, na sua redação atual.

Os abates de árvores em áreas de povoamento ou pequeno núcleo de azinheira e sobreiro, necessitam de ser compensadas de acordo com a legislação em vigor.

O objetivo do presente trabalho consiste na definição da área em povoamento, na identificação de árvores isoladas e na identificação das áreas de afetação de raízes, através do levantamento sistemático de espécimes de azinheira e sobreiro e da aplicação da “Metodologia para a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira” do ICNF Alentejo (Metodologia Az/Sb).

2 METODOLOGIA

A metodologia Az/Sb assenta em:

- a) *“Efetuar a georreferenciação de TODAS as árvores (< 1 m e > 1m). Em alternativa poder-se-á fazer a georreferenciação das árvores que irão ser afetadas devendo neste caso prolongar-se o levantamento para além dos limites das parcelas que constituem os projetos, para efeitos de deteção de prolongamento de povoamentos (de fora do perímetro para dentro). Para tal, deverá ser delimitada uma faixa com 20,0m (offset para fora dos limites), sobre a qual incide o levantamento e apenas nas áreas que se considerem como potenciais para a continuidade de povoamentos. Encontram-se excluídas deste levantamento adicional as zonas onde, nos limites das parcelas, já se encontram identificados povoamentos;*
- b) *Para não haver danificação das raízes (o nº 4 do artigo 17º do DL 169/2001, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, proíbe, em qualquer situação de coberto, qualquer operação que mutila ou danifique exemplares de sobreiro ou azinheira, bem como quaisquer ações que conduzam ao seu perecimento ou evidente depreciação) deve-se*



delimitar uma faixa de proteção para além das árvores limítrofes das manchas delimitadas como povoamento. O Programa Regional de Ordenamento Florestal estipula que não se devem fazer mobilizações do solo a menos de duas vezes do raio da copa no caso das árvores adultas ou 4m para árvores jovens.”

(Adaptado da metodologia para a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira, ICNF)

A metodologia utilizada no levantamento assentou nos seguintes passos:

- a) Delineamento da área de levantamento com base na metodologia Az/Sb;
- b) Levantamento total de todos os exemplares de azinheira e sobreiro e levantamento de exemplares de outras quercíneas, castanheiros e espécimes florestais de porte relevante (DAP > 70 cm);
- c) Tratamentos dos dados em gabinete e apresentação de resultados.

2.1 LEVANTAMENTOS DE CAMPO

As infraestruturas secundárias (IS) têm uma extensão de aproximadamente 92,7 km. A área de levantamento é resultado da conjugação de:

- a) Área de intervenção - Faixa onde se irão levar a cabo os vários trabalhos de preparação para a instalação das IS. Nesta área as árvores terão de ser abatidas mas como o solo não será remexido não conta para a contabilização das árvores com raízes afetadas.
- b) Área de implantação das IS - Local onde está projetada a instalação das várias infraestruturas (valas, condutas, reservatório e infraestrutura de bombeio e filtragem). A estas áreas foi adicionado um buffer de 20 metros para a quantificação das árvores cujas raízes serão afetadas (área de incremento).
- c) Levantamento de árvores adicionais - Nos casos em que árvores cujos fustes estejam fora das áreas estabelecidas nos pontos anteriores, mas a sua copa esteja incluída.

Com a aplicação da matriz, a área efetiva de levantamento, consiste no somatório da área de intervenção (176,824 ha) com as áreas de incremento (231,416 ha), totalizando aproximadamente 408,24 ha.

A figura n.º2 ilustra a aplicação da matriz.

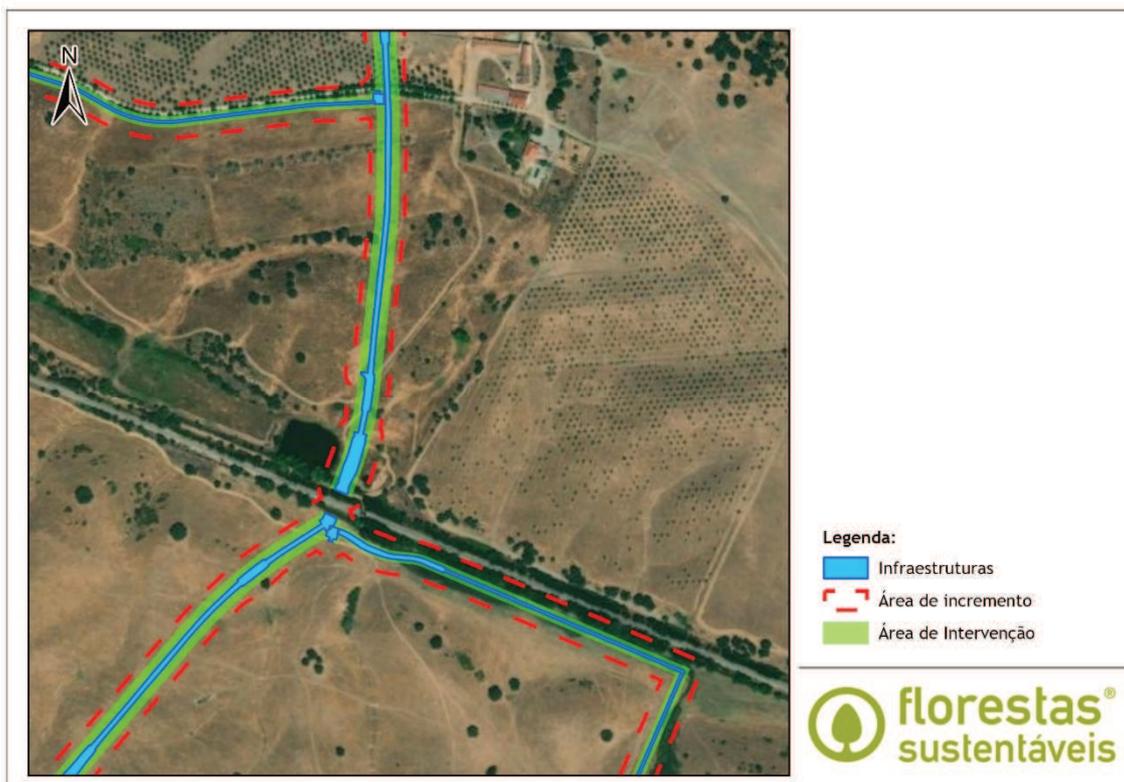


Figura 1 - Exemplo da aplicação da matriz

O levantamento dos espécimes existentes, foi efetuado com recurso a equipamentos GPS, sendo os exemplares caracterizados segundo a seguinte matriz:

Quadro 1 - Matriz de caracterização

Parâmetro	Unidades/Opções
Espécie	Azinheira
	Sobreiro
	Castanheiro
	Outro carvalho
	Outra espécie
Classe de altura	Mais de 1 metro
	Menos de 1 metro
Descrição da Outra espécie	Texto
Diâmetro à altura do peito (DAP)	Centímetros
Estado fitossanitário	Saudável
	Decrépita
	Morta
	Virgem
Tipo de descortiçamento	Pau batido
	Meças
Ano de descortiçamento	Número/os de 0 a 9
Altura total	Metros
Observações	Texto

Nota: As árvores na classe de menos de 1 metro, apenas foram geolocalizadas e caracterizadas quanto à classe e estado fitossanitário.



Apresentação da informação geolocalizada em formato Esri Shape File

Os campos com a informação recolhida encontram-se nas bases de dados dos ficheiros apresentados e são compostos pelos seguintes “fields”:

- Espécie - Espécie arbórea;
- Cod_Arv - Código sequencial por espécie;
- PAP - Perímetro à altura do peito;
- X - Coordenada geográfica X em datum ETRS89-TM06;
- Y - Coordenada geográfica Y em datum ETRS89-TM06;
- Est_Fito - Estado Fitossanitário;
- CL_I - Classe de Idade;
- CL_PAP - Classe de PAP;
- Ano_Desc - Ano de descortiçamento;
- Tipo_Desc - Tipo de descortiçamento;
- HT - Altura total da árvore;
- Observ - Campo para observações.

2.2 TRATAMENTO DOS DADOS EM GABINETE

Com os dados recolhidos em campo, realizou-se o enquadramento do arvoredo na definição de povoamento de azinheira e sobreiro.

Com o tratamento dos dados espaciais, de acordo com as diretrizes da “Metodologia para a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira” do ICNF (documento em anexo), através do software Arcgis 10.6, foi possível a produção de cartografia temática de povoamentos de azinheira/sobreiro, das árvores isoladas e das árvores com raízes a serem afetadas.

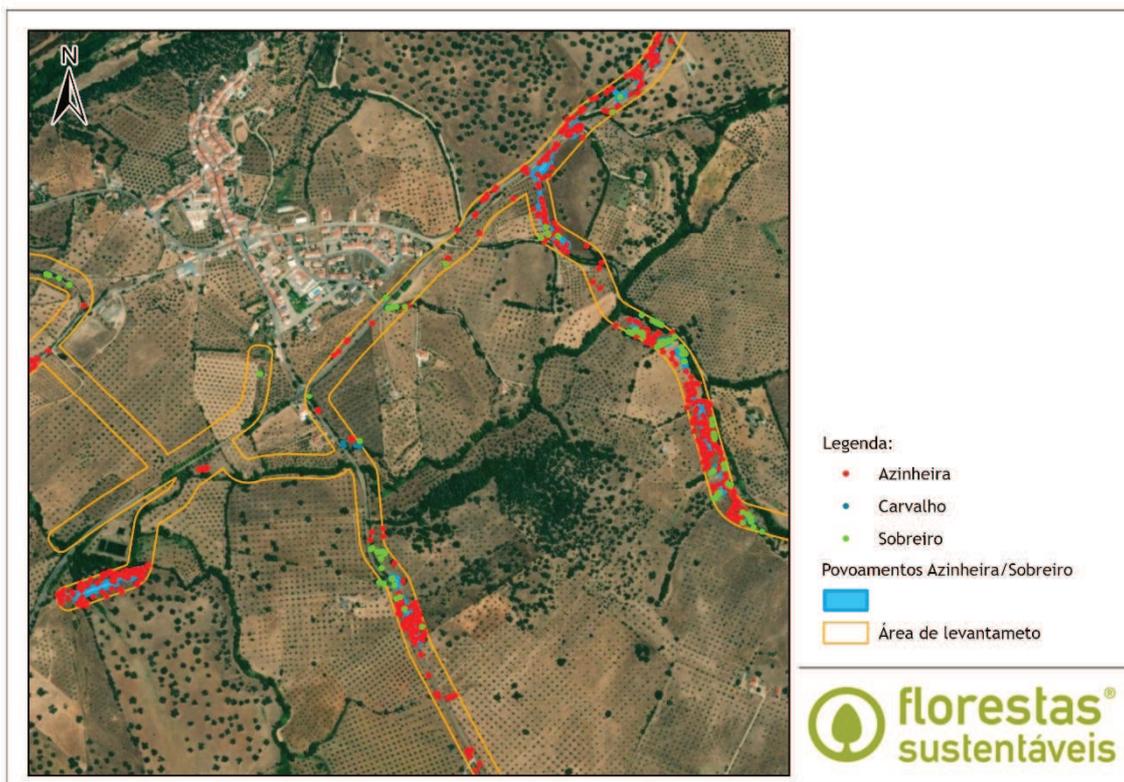


Figura 2 - Exemplo de identificação de povoamentos de azinheira e sobreiro

3 DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

3.1 TRABALHOS EM CAMPO

O levantamento decorreu em dois períodos, o primeiro entre os dias 19/04/2023 e 15/05/2023 e o segundo entre os dias 04/10/2023 e 16/11/2023, no entanto o trabalho só ficou finalizado com o controle de qualidade no dia 18/11/2023.

Os equipamentos utilizados foram:

- GPS (Trimble - TDC 150), equipado com a aplicação Survey123;
- GPS (Trimble - TDC 600 e Trimble - TDC 650), equipados com a aplicação Field Maps;
- Sutas de 65 cm;
- Varas telescópicas para medição de alturas;
- Telémetro laser (Nikon - Nikon Forestry Pro II);
- Plantas de localização;
- Fitas métricas.

Os trabalhos foram executados por 3 equipas compostas por 2 técnicos.



3.2 TRABALHO DE GABINETE

1. Tratamento dos dados, provenientes do GPS:

- Localização do arvoredado;
- DAP;
- Cálculo do PAP;
- Cálculo do raio e projeção da copa;
- Preenchimento da tabela de atributos;

2. Delimitação da área de povoamento ou pequenos núcleos:

- Delimitação geográfica das áreas a considerar como povoamento de azinheira e sobreiro ou pequenos núcleos.

Análise espacial para enquadramento dos espécimes levantados, de acordo com a "Metodologia para a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira" do ICNF, na definição presente nos artigos 1º e 1º - A, do Decreto-Lei 169/2001 de 25 de Maio, na sua redação atual:

Artigo 1º - Definição de povoamento de sobreiro e azinheira.

"q) 'Povoamento de sobreiro, de azinheira ou misto' a formação vegetal com área superior a 0,50 ha e, no caso de estruturas, com largura superior a 20 m, onde se verifica presença de sobreiros ou azinheiras associados ou não entre si ou com outras espécies, cuja densidade satisfaz os seguintes valores mínimos:

- i. 50 árvores por hectare, no caso de árvores com altura superior a 1 m, que não atingem
- ii. 30 cm de perímetro à altura do peito;
- iii. 30 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 30 cm e 79 cm;
- iv. 20 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 80 cm e 129 cm;
- v. 10 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa é superior a 130 cm;"

Artigo 1º A - definição de pequenos núcleos.

Proteção de pequenos núcleos

"O disposto no presente diploma quanto a povoamentos aplica-se igualmente às formações vegetais com área igual ou inferior a 0,50 ha e, no caso de estruturas lineares, àquelas que tenham área superior a 0,50 ha e largura igual ou inferior a 20 m, onde se verifique a presença de sobreiros ou azinheiras associados ou não entre si ou com outras espécies, cuja densidade satisfaça os valores mínimos definidos na alínea q) do artigo 1.º, desde que revelem valor ecológico elevado, avaliado de acordo com parâmetros aprovados pela Direcção-Geral dos Recursos Florestais."



3. Delimitação da área ocupada pelas árvores isoladas:

- Definição das árvores isoladas;
- Cálculo da área ocupada pela copa de cada árvore isolada com mais de 1 metro de altura, através da matriz constante na tabela n.º 3 da "Metodologia para a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira".
- Contabilização de uma área total de todas as copas das árvores isoladas.

4. Delimitação da área ocupada pelas árvores cujas raízes serão afetadas:

- Definição das árvores com raízes afetadas;
- Cálculo da área ocupada pela copa de cada árvore com mais e menos de 1 metro de altura, através da aplicação da matriz constante na tabela n.º 3 e das orientações dos pontos 12 e 13 da "Metodologia para a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira".
- Contabilização de uma área total de todas as copas das árvores cujas raízes serão afetadas.

4 RESULTADOS

4.1 LEVANTAMENTO

Como resultado do levantamento, foram georreferenciados 12478 espécimes no total, dos quais 8613 da espécie *Quercus rotundifolia* (azinheira), 3860 da espécie *Quercus suber* (sobreiro) e 5 da espécie *Quercus faginea* (carvalho-português). As árvores com menos de 1 metro apenas foram identificadas para os espécimes de azinheira e sobreiro. A dispersão por espécie, tipologia e estado sanitário encontram-se representadas nos Quadros 2 e 3.

Quadro 2 - Exemplares por espécie

Espécie	Mais de 1 metro	Menos de 1 metro	Subtotal
Azinheira	6771	1842	8613
Sobreiro	3551	309	3860
Carvalho	5		5
Total	10327	2151	12478

Quadro 3 - Quantificação por estado sanitário

Estado sanitário	Azinheira	Sobreiro	Carvalho	Total
Decrépita	114	29		143
Morta	68	48		116
Saudável	8431	3783	5	12219
Total	8613	3860	5	12478



4.2 TRABALHO DE GABINETE

O tratamento dos dados em gabinete decorreu em acompanhamento com o trabalho de campo e posteriormente até ao dia 30/01/2024.

Na caracterização da classe de idade foi aplicada a matriz de classificação de idade da azinheira para os carvalhos.

Com base nos dados recolhidos em campo foi possível determinar:

- As áreas de povoamento, árvores isoladas e árvores com raízes afetadas;
- Calcular a área total de povoamento de azinheira e sobreiro;
- Calcular o número de árvores isoladas;
- Calcular o número total de árvores com raízes afetadas;
- Calcular a área total ocupada pelas copas das árvores isoladas;
- Calcular a área total ocupada pelas copas das árvores com raízes afetadas;
- Calcular o número de quercíneas protegidas total a abater.

Quadro 4 - Exemplares por espécie e classe de idade

Espécie	Classe de Idade	Subtotal
Azinheira	Adulta	2238
	Jovem	6375
Sobreiro	Adulta	813
	Jovem	3047
Carvalho	Adulta	5
Total		12478

Das 12478 árvores levantadas, 3253 estão dentro da área de intervenção:

- 2638 exemplares de azinheira dos quais 1994 com mais de 1 metro;
- 613 exemplares de sobreiro dos quais 564 com mais de 1 metro;
- 2 exemplares de carvalho.

Para o cálculo das árvores em povoamento e isoladas apenas foram considerados os espécimes de azinheira e sobreiro vivos, com mais de 1 metro de altura.

No Quadro 5, identificamos a distribuição por árvores isoladas e em povoamento na área de intervenção.



Quadro 5 - Área de intervenção (Povoamentos Vs Isoladas)

	Azinheira	Sobreiro	Subtotal
Árvores Isoladas	369	40	409
Adulta	112	25	137
Jovem	257	15	272
Árvores em Povoamento	1603	517	2120
Adulta	463	115	578
Jovem	1140	402	1542
Total	1972	557	2529

Das árvores vivas levantadas dentro da área de levantamento, 516 têm as suas raízes afetadas pelas IS. Para o cálculo das árvores com raízes afetadas, foram consideradas tanto as árvores com mais de 1 metro como as com menos de 1 metro.

No Quadro 6, identificamos a distribuição por árvores com raízes afetadas pelas IS.

Quadro 6 - Árvores com raízes afetadas

	Azinheira	Sobreiro	Subtotal
Raízes afetadas	364	206	570
Adulta	235	135	370
Jovem	129	71	200

No Quadro 7, apresentamos a quantificação dos povoamentos de azinheira e sobreiro afetados.

Quadro 7 - Área de povoamentos de azinheira e sobreiro (trocar)

Área (ha)	Azinheira		Sobreiro		Totais (arv.)
	Adulto	Jovem	Adulto	Jovem	
17,099	463	1140	115	402	2120

No Quadro 8, apresentamos a quantificação de azinheiras e sobreiros isolados afetados.

Quadro 8 - Árvores isoladas

Área (ha)	Azinheira		Sobreiro		Totais (arv.)
	Adulto	Jovem	Adulto	Jovem	
1,115	112	257	25	15	409



No Quadro 9, apresentamos a quantificação de azinheiras e sobreiros com raízes afetadas.

Quadro 9 - Árvores com raízes afetadas

Área (ha)	Azinheira		Sobreiro		Totais (arv.)
	Adulto	Jovem	Adulto	Jovem	
2,847	235	129	135	71	570

Ao todo, serão afetadas pela construção das infraestruturas secundárias do AHFM do Crato, um total de 3099 espécimes de azinheira e sobreiro com mais de 1 metro e serão afetadas as raízes a 570 árvores.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÃO

Com a implementação desta metodologia, verificamos, que para a construção dos 92,7 km, que compõem as infraestruturas secundárias do AHFM do Crato, consideramos que de acordo com a legislação em vigor:

- 17,099 ha são classificados como povoamentos de azinheira/sobreiro;
- 1,115 ha correspondem às copas das árvores isoladas;
- 2,847 ha correspondem às copas das árvores cujas raízes vão ser afetadas.
- O total da área sujeita a compensação é de 21,061 ha.

Para a implementação deste empreendimento será necessário efetuar o abate de um total de 1972 azinheiras e 557 sobreiros e serão afetadas as raízes de 570 azinheiras e sobreiros.

No Quadro 10, apresentamos a tabela com:

- A área e número de árvores, que se encontram em povoamento de azinheira e sobreiro;
- O número de árvores isoladas;
- A área ocupada pelas árvores isoladas;
- A área ocupada pelas árvores cujas raízes são afetadas.

Quadro 10 - Quantificação das áreas e indivíduos de Azinheira/Sobreiro a abater e afetados

		Azinheira		Sobreiro		Totais (arv.)	Área (ha)
		Adulto	Jovem	Adulto	Jovem		
A abater	Povoamento	463	1140	115	402	2120	17,099
	Isoladas	112	257	25	15	409	1,115
Raízes afetadas		235	129	135	71	570	2,847
Total (ha)							21,061



Toda a informação geográfica utilizada (formato ESRI Shape File) para a elaboração deste relatório encontra-se em anexo:

- A área de intervenção - Area_de_Intervencao_IS;
- Área de implantação das IS - Infraestruturas_IS
- A área de levantamento - Area_de_Levantamento_IS;
- As árvores levantadas - Geo_Arvores_IS;
- As áreas de povoamentos de azinheira e sobreiro - Pov_Az_Sb_IS;
- Copas das árvores isoladas - Copas_Isoladas_IS;
- Copas das árvores com raízes afetadas- Copas_Raizes_IS.

6 ANEXOS

1. Metodologia para a Delimitação de Áreas de Povoamentos de Sobreiro e/ou Azinheira;
2. Planta de Localização em Carta Militar (1 a 3);
3. Planta de Localização em Ortofotomapa (1 a 5);
4. Planta da área de Povoamento de Azinheira e Sobreiro (1 a 9);
5. Informação digital (documentos e informação geográfica).