



# Relatório inventário florestal - Linha elétrica de muito Alta Tensão (LMAT) da Unidade Industrial de Baterias de Lítio

Cliente: Quadrante

Número total de páginas do presente documento: 23

Marco Magalhães e Teresa Fonseca

Vila Real, 10 de janeiro de 2024



## Índice

1. Objetivo .....	4
2. Identificação da área a inventariar .....	4
3. Estratificação .....	5
3.1. Especificações técnicas .....	5
3.2. Descrição das classes da estratificação .....	6
3.3. Resultados da estratificação .....	12
4. Recolha de dados de campo .....	13
4.1. Esquema de amostragem .....	13
4.2. Forma e dimensão das parcelas .....	15
4.3. Avaliações realizadas no campo .....	15
5. Tratamento dos dados recolhidos no campo .....	16
5.1. Caracterização da idade, rotação e grau de coberto dos povoamentos .....	17
5.2. Caracterização do estado vegetativo .....	17
5.3. Caracterização da densidade dos povoamentos em cada estrato .....	17
5.4. Caracterização da dimensão média das árvores dos povoamentos .....	18
5.5. Avaliação das existências florestais .....	19
5.6. Resumo dos parâmetros dendrométricos .....	20
6. Povoamentos prematuros .....	21
7. Referências citadas no texto .....	23



## Índice de quadros

Quadro 1. Estratos considerados no processo de estratificação.....	6
Quadro 2. Resultado da estratificação.....	13
Quadro 3. Estratos florestais considerados no inventário florestal e respetiva área de ocupação.....	14
Quadro 4. Distribuição do número de parcelas amostrada em cada estrato.....	16
Quadro 5. Caracterização da densidade média dos povoamentos apurada em cada estrato (valores médios e desvio-padrão).....	18
Quadro 6. Caracterização da média do diâmetro medido a 1,30 m de altura acima do nível do solo e da média da altura total das árvores apurada na amostra de parcelas realizada em cada estrato (valores médios e desvio-padrão).....	18
Quadro 7. Caracterização do volume total por estrato das árvores inventariadas (valores médios e desvio-padrão).....	19
Quadro 8. Caracterização das existências florestais expressas em volume do tronco na área de estudo.....	19
Quadro 9. Caracterização dos parâmetros dendrométricos por estrato (valores médios).....	20
Quadro 10. Avaliação de cortes prematuros.....	21

## Índice de figuras

Figura 1. Localização da área de inventário da LMAT.....	5
Figura 2. Povoamento puro de eucalipto adulto.....	7
Figura 3. Povoamento puro de eucalipto jovem.....	7
Figura 4. Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto.....	8
Figura 5. Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem.....	8
Figura 6. Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto.....	9
Figura 7. Povoamento puro de pinheiro-manso adulto.....	9
Figura 8. Povoamento puro de sobreiro adulto.....	10
Figura 9. Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto.....	11
Figura 10. Povoamento puro (plantação) de sobreiro jovem.....	11
Figura 11. Povoamento misto dominante de sobreiro adulto.....	12
Figura 12. Área de estudo da LMAT, após divisão em estratos.....	12
Figura 13. Localização das parcelas de amostragem.....	15



## 1. Objetivo

No âmbito de protocolo de prestação de serviços estabelecido entre a Quadrante e a GisTree foi planeado e executado um projeto de inventário florestal para a área de estudo da Linha elétrica de Muito Alta Tensão (LMAT) da Unidade Industrial de Baterias de Lítio. Os objetivos definidos foram a caracterização das existências florestais existentes na área da LMAT, com apresentação de valores médios e totais de volume e respetivos erros de amostragem. Este relatório sumaria o procedimento adotado no planeamento do inventário e da recolha de dados e apresenta os resultados obtidos após tratamento da informação recolhida no campo.

A metodologia utilizada assenta em métodos estatísticos baseados em amostragens realizadas em duas etapas distintas. A primeira etapa, que corresponde à estratificação da área de estudo, permite avaliar as áreas dos diferentes tipos de ocupação do solo, recorre a informação extraída de fotografias aéreas posteriormente validada no local. A segunda etapa consiste na avaliação de parâmetros ao nível dos povoamentos florestais de acordo com um conjunto de procedimentos definidos no Manual de Instruções para o Trabalho de Campo do IFN.

## 2. Identificação da área a inventariar

A área de estudo está localizada no distrito de Setúbal, concelhos Sines e Santiago do Cacém, respetivamente nas freguesias de Sines e União das freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra. Inclui a faixa de gestão de combustível da LMAT (De acordo com o alínea i, do nº 49º do Decreto-Lei 82-2021, no caso de linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão, a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados), acrescida de 20 m para cada um dos lados, num total de 53,78 ha

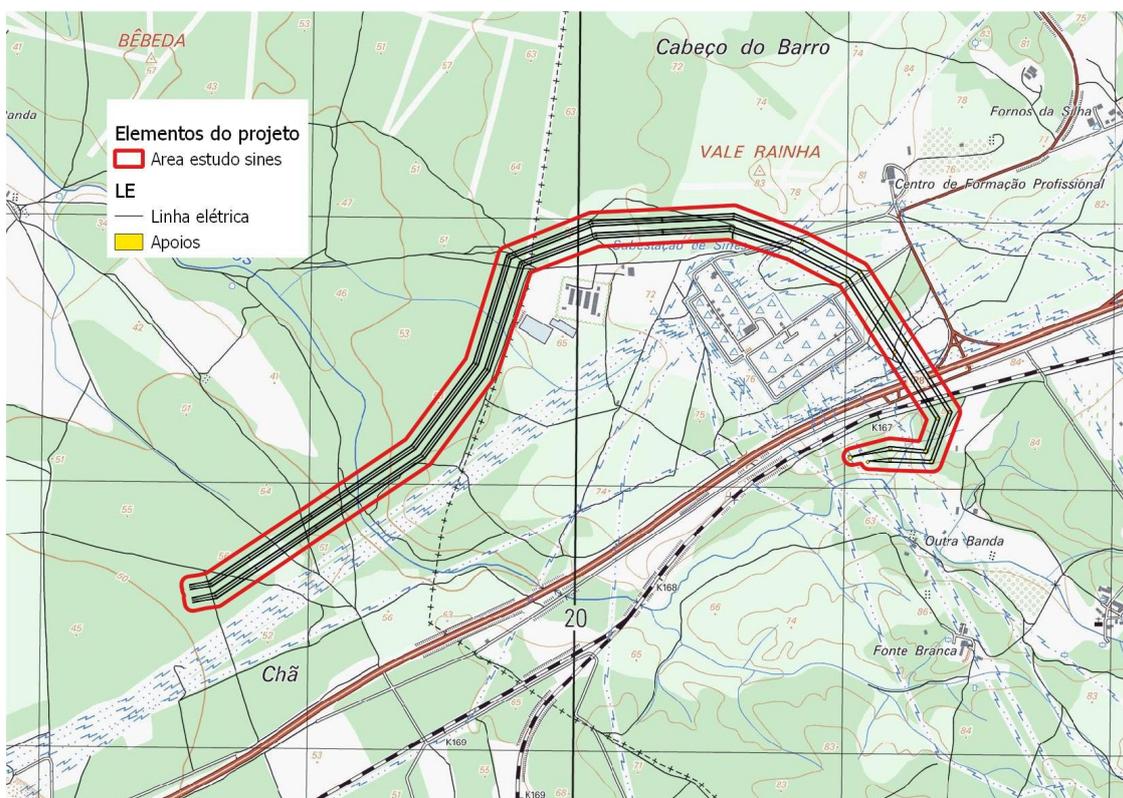


Figura 1. Localização da área de inventário da LMAT

### 3. Estratificação

Este ponto descreve as especificações técnicas utilizadas para realizar a estratificação. A estratificação da área de estudo é produzida com base em interpretação visual de imagens aéreas ortoretificadas de grande resolução espacial disponibilizadas gratuitamente pela DGT ou com recurso a séries multitemporais inter e intra- anuais de imagens de satélite da Google ou Bing. No processo de produção utilizaram-se bases de dados auxiliares provenientes de fontes diversas. A nomenclatura adotada é baseada no Inventário Florestal Nacional (IFN) do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), neste caso foi estruturada em 2 níveis hierárquicos, com o principal objetivo de caracterizar com detalhe a classe de uso floresta, foi assim possível identificar 11 classes de uso e ocupação do solo.

#### 3.1. Especificações técnicas

A estratificação realizada é uma cartografia de polígonos que representam unidades de uso/ocupação do solo homogéneas. Entende-se por unidade de uso/ocupação do solo qualquer área de terreno superior ou igual à unidade mínima cartográfica definida (5000 m<sup>2</sup>) com distância entre linhas superior ou igual a 20 metros (m),



cada polígono está classificado com um código de uso/ocupação do solo. A estratificação é produzida com base em interpretação visual de imagens aéreas ortorretificadas de grande resolução espacial disponibilizadas gratuitamente pela DGT ou com recurso a séries multitemporais inter e intra-anuais de imagens de satélite da Google ou Bing. O controlo de qualidade foi realizado com recurso às visitas de campo realizadas para a execução das 60 parcelas de campo do inventário florestal.

## 3.2. Descrição das classes da estratificação

Neste capítulo descrevem-se as classes da nomenclatura adotadas na estratificação, nos diversos níveis de detalhe (Quadro 1).

Quadro 1. Estratos considerados no processo de estratificação.

Nível 1	Nível 2
1.Floresta	1.1 Povoamento puro de eucalipto adulto
	1.2 Povoamento puro de eucalipto jovem
	1.3 Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto
	1.4 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto
	1.5 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem
	1.6 Povoamento puro de pinheiro-manso adulto
	1.7 Povoamento puro de sobreiro adulto
	1.8 Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto
	1.9 Povoamento puro (plantação) de sobreiro jovem
	1.10 Povoamento misto dominante de sobreiro adulto
2.Urbano	

1. Floresta - Terreno com árvores florestais com uma altura mínima de 5 m e um grau de coberto mínimo de 10%, ou com capacidade para atingir esses limiares in situ.

1.1. Povoamento puro de eucalipto adulto – Povoamento em que o eucalipto (*Eucalyptus* spp.) adulto representa mais de 75% do coberto arbóreo.



Figura 2. Povoamento puro de eucalipto adulto

- 1.2. Povoamento puro de eucalipto jovem – Povoamento em que o eucalipto (*Eucalyptus* spp.) jovem representa mais de 75% do coberto arbóreo.



Figura 3. Povoamento puro de eucalipto jovem



- 1.3. Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto - Povoamento em que o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) adulto representa mais de 75% do coberto arbóreo.



Figura 4. Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto

- 1.4. Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto – Povoamento em que o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) adulto representa menos de 75% do coberto arbóreo e é a espécie dominante.

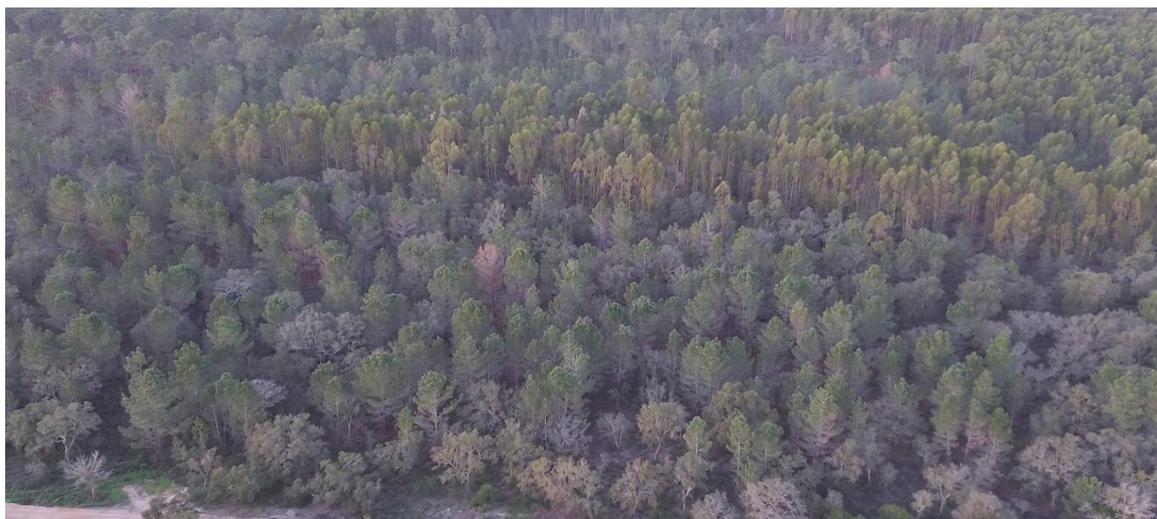


Figura 5. Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem



- 1.5. Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem - Povoamento em que o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) jovem representa menos de 75% do coberto arbóreo e é a espécie dominante.



Figura 6. Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto

- 1.6. Povoamento puro de pinheiro-manso adulto - Povoamento em que o pinheiro-manso (*Pinus pinea*) adulto representa mais de 75% do coberto arbóreo.



Figura 7. Povoamento puro de pinheiro-manso adulto



- 1.7. Povoamento puro de sobreiro adulto - Povoamento em que o sobreiro (*Quercus suber*) adulto representa mais de 75% do coberto arbóreo.



Figura 8. Povoamento puro de sobreiro adulto

- 1.8. Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto - Povoamento em que o sobreiro (*Quercus suber*) resultante de regeneração artificial representa mais de 75% do coberto arbóreo.





Figura 9. Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto

- 1.9. Povoamento puro (plantação) de sobreiro jovem - Povoamento em que o sobreiro (*Quercus suber*) resultante de regeneração artificial. Inclui os povoamentos jovens de plantação que no futuro atingirão uma percentagem de pelo menos 10% de coberto e uma altura superior a 5 metros;



Figura 10. Povoamento puro (plantação) de sobreiro jovem

- 1.10. Povoamento misto dominante de sobreiro adulto – Povoamento em que o sobreiro (*Quercus suber*) adulto representa menos de 75% do coberto arbóreo e é a espécie dominante.





Figura 11. Povoamento misto dominante de sobreiro adulto

2. Urbano (ou Superfície edificada) - Terreno com área mínima de 0,5 ha e largura mínima de 20 m, edificado com construções efetuadas pelo Homem (prédios, casas, armazéns, estradas, pavimentos artificiais, etc.), integradas em grandes ou pequenos aglomerados urbanos ou isoladamente. Pode incluir terrenos ocupados com vegetação cujo uso não se considera florestal ou agrícola.

### 3.3. Resultados da estratificação

O primeiro retrato da área de estudo (Quadro 2) permitiu atentar que estamos em presença de um território nitidamente florestal, com cerca de 96,5% do território coberto por espécies florestais e os restantes 3,5 % por território urbano, nomeadamente o atravessamento da área de estudo por estradas e linha férrea.

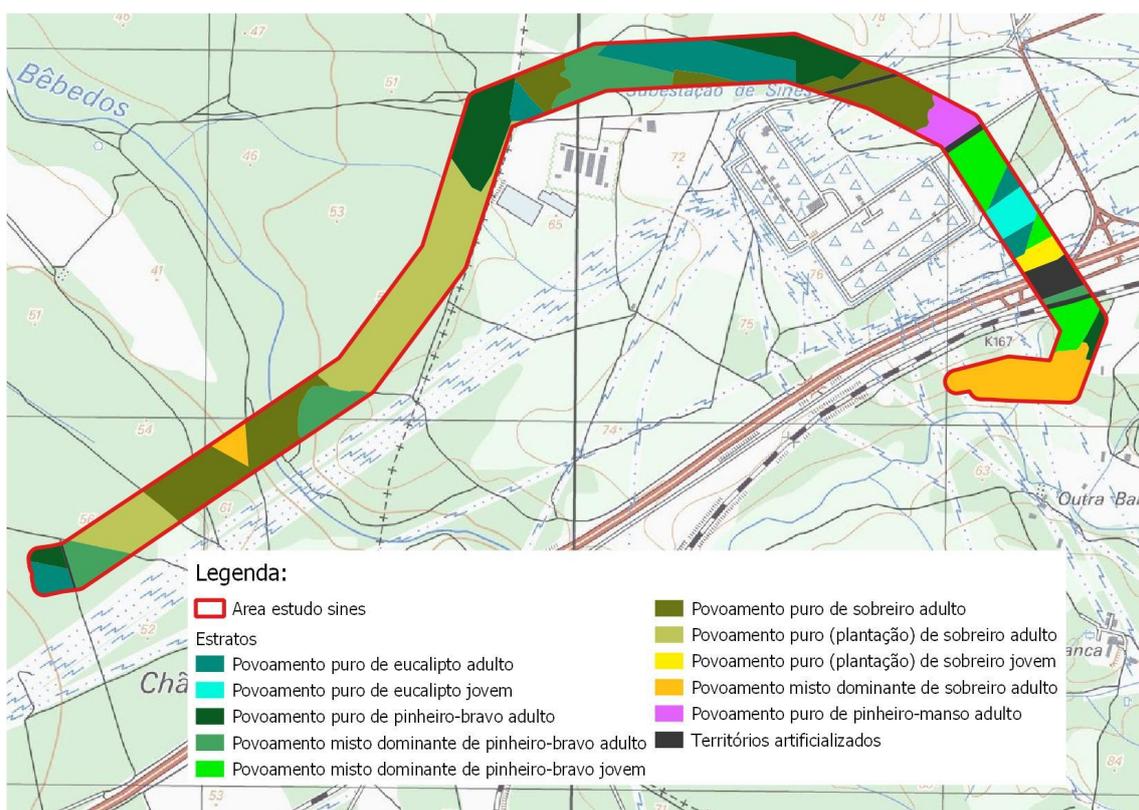


Figura 12. Área de estudo da LMAT, após divisão em estratos.

No estrato Floresta há um domínio dos povoamentos à base de sobreiro e pinheiro-bravo, cerca de metade da totalidade da área é ocupada por povoamentos dominados pelo sobreiro (27,2 ha) e cerca de 30% da totalidade da área tem povoamentos dominados pelo pinheiro-bravo (16 ha). O eucalipto está presente em 6 manchas de



pequena dimensão, apresentando evidentes sinais de ausência de gestão, como é evidente no elevado número de varas por cepo. A presença de pinheiro-manso é dispersa ao longo da área de estudo, havendo uma pequena concentração numa mancha junto da subestação.

Quadro 2. Resultado da estratificação.

Estrato	Área	
	(ha)	(%)
<b>1. Floresta</b>	<b>51,91</b>	<b>96,5</b>
1.1 Povoamento puro de eucalipto adulto	6,19	11,5
1.2 Povoamento puro de eucalipto jovem	1,16	2,2
1.3 Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto	3,34	6,2
1.4 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto	9,08	16,9
1.5 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem	3,60	6,7
1.6 Povoamento puro de pinheiro-manso adulto	1,34	2,5
1.7 Povoamento puro de sobreiro adulto	10,15	18,9
1.8 Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto	11,62	21,6
1.9 Povoamento puro (plantação) de sobreiro jovem	0,70	1,3
1.10 Povoamento misto dominante de sobreiro adulto	4,75	8,8
<b>2.Urbano</b>	<b>1,88</b>	<b>3,5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>53,79</b>	<b>100</b>

## 4. Recolha de dados de campo

### 4.1. Esquema de amostragem

Para o inventário florestal da LMAT definiu-se um esquema de amostragem com estratificação, dado tratar-se de uma área com diversidade de espécies e estados de desenvolvimento e estas estarem dispersas em manchas, identificáveis por fotointerpretação.

Após verificação da ocupação, a área de estudo foi estratificada num conjunto de 10 classes (estratos), conforme exposto no Quadro 2. O primeiro critério adotado na estratificação foi a composição, atribuindo-se a designação ao estrato com base na espécie com ocupação predominante. Este critério permitiu identificar estratos florestais de composição pura de eucalipto, pinheiro-bravo, pinheiro-manso e de sobreiro, e dois estratos correspondentes a misturas, um com o pinheiro-bravo e outro com o sobreiro, como espécies mais representadas. Sempre que relevante complementou-se a classificação com o estágio de desenvolvimento, nas categorias “jovem” ou “adulto”. Para a espécie sobreiro separou-se em dois estratos a área de sobreiro



adulto, dependendo de ser, ou não, plantação. Quadro 3 apresentam-se os estratos considerados no inventário das existências e respetiva área de ocupação, já aferida após verificação de campo. Para efeito de caracterização das existências florestais foram considerados 9 estratos, num total de 51,23 ha. Neste inventário foi excluída a área de 0,70 ha correspondente a plantação recente de sobreiro (categoria 1.9 no Quadro 2) dada dimensão reduzida das plantas aí contabilizadas.

Quadro 3. Estratos florestais considerados no inventário florestal e respetiva área de ocupação.

Estrato	Área (Aj, ha)	Representação (Pj)
1.1 Povoamento puro de eucalipto adulto	6,19	0,12
1.2 Povoamento puro de eucalipto jovem	1,16	0,02
1.3 Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto	3,34	0,07
1.4 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto	9,08	0,18
1.5 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem	3,60	0,07
1.6 Povoamento puro de pinheiro-manso adulto	1,34	0,03
1.7 Povoamento puro de sobreiro adulto	10,15	0,20
1.8 Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto	11,62	0,23
1.10 Povoamento misto dominante de sobreiro adulto	4,75	0,09
<b>TOTAL</b>	<b>51,23</b>	<b>1,00</b>

Os quatro estratos com maior representação são “Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto”, “Povoamento puro de sobreiro adulto”, “Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto” e “Povoamento puro de eucalipto adulto”, num total de 37,04 ha, perfazendo mais de 70% da área total. Na Figura 12 apresenta-se a área da LMAT, após a estratificação, com visualização dos polígonos correspondentes aos estratos, detalhando, nas Figuras 2 a 11, imagens captadas em cada um dos estratos definidos.

Para o inventário das existências florestais estipulou-se a observação de 60 unidades de amostragem com distribuição aleatória pela área de estudo. A conjugação da distribuição aleatória das unidades de amostragem com uma população estratificada corresponde a um esquema de amostragem estratificada casual (Marques et al. 2018). A localização das parcelas de amostragem está representada na Figura 13.

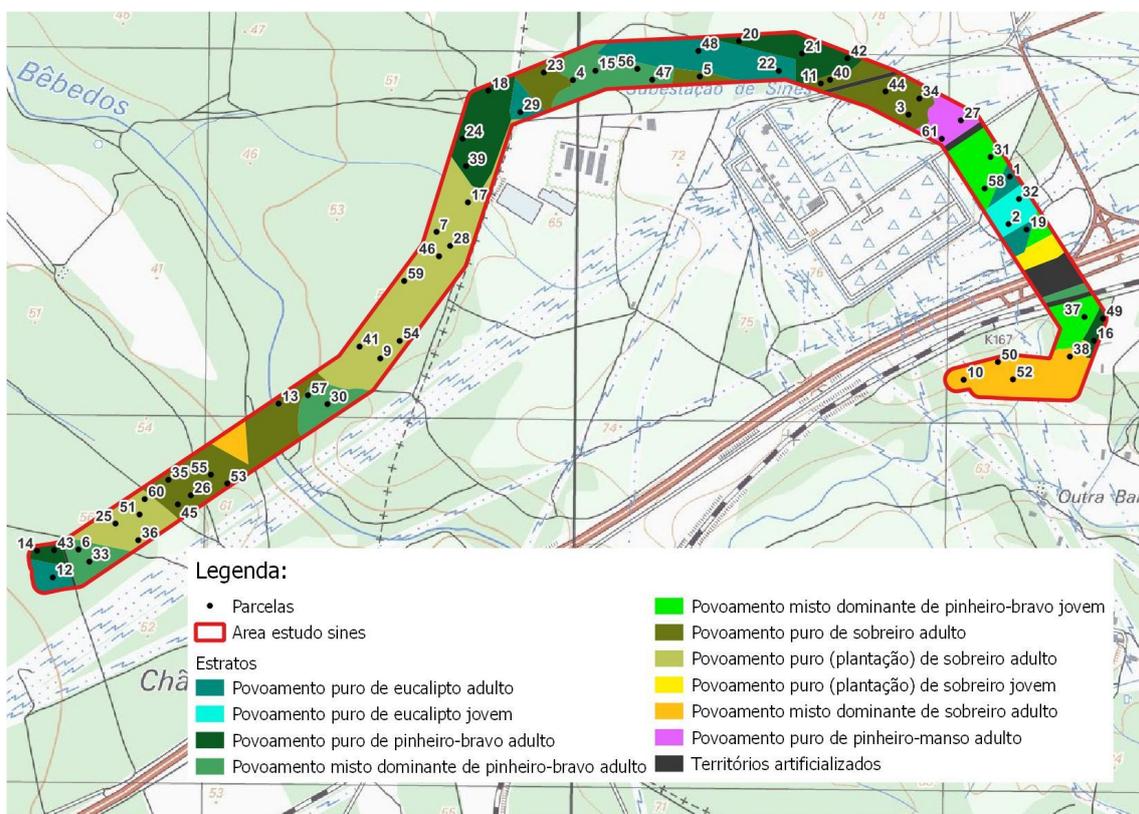


Figura 13. Localização das parcelas de amostragem.

## 4.2. Forma e dimensão das parcelas

As parcelas de amostragem foram estabelecidas como possuindo forma circular. A área das parcelas foi definida considerando as características dos estratos, nomeadamente quanto a grandeza e variabilidade do número de indivíduos esperados em cada estrato e/ou homogeneidade do estrato. Nos estratos de pinheiro-bravo e no eucaliptal adulto especificou-se uma área unitária de 400 m<sup>2</sup> enquanto para os restantes estratos a dimensão foi expandida para 1000 m<sup>2</sup>.

## 4.3. Avaliações realizadas no campo

O trabalho de campo decorreu de 4 a 7 de janeiro de 2024. A avaliação no terreno seguiu as metodologias usuais de avaliações florestais, descritos em Marques et al. (2017) e em correspondência com as orientações do manual de recolha de dados biométricos do Inventário Florestal Nacional 6 (ICNF, 2014) dispensando-se aqui a descrição detalhada das atividades desenvolvidas. Sumariamente, após a identificação do centro da parcela e avaliação da inclinação média do terreno, procedeu-se à delimitação da parcela, ajustando-se o valor do raio da parcela sempre que necessário, em função da inclinação. Em cada parcela procedeu-se à identificação das espécies presentes e medição do diâmetro / circunferência de todas as árvores vivas, ou varas, com altura



superior a 1,30 m. Nestas árvores procedeu-se à avaliação da altura total. Foi observado o estado de sanidade, anotando-se informação complementar como a existência de ferida de resinagem no caso de pinheiros e registo de presença (ou ausência) de descortiçamento para os sobreiros procurando-se identificar se se tratava de cortiça virgem ou amadia.

A avaliação do diâmetro das árvores foi feita com suta de braços e a avaliação do perímetro foi realizada com fita, ambas com precisão ao milímetro. A altura total das árvores com diâmetro igual ou superior a 7,5 cm (árvores adultas) foi medida com hipsómetro Vertex, com precisão ao decímetro. Para as árvores com diâmetro inferior a 7,5 cm (árvores menores), a altura foi avaliada com vara graduada em centímetros.

Foi amostrado um total de 60 parcelas, distribuídas pelos 9 estratos, conforme exposto no Quadro 4 e Figura 13.

Quadro 4. Distribuição do número de parcelas amostrada em cada estrato.

<b>Estrato</b>	<b>n<sub>j</sub></b>
1.1 Povoamento puro de eucalipto adulto	6
1.2 Povoamento puro de eucalipto jovem	2
1.3 Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto	10
1.4 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto	8
1.5 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem	3
1.6 Povoamento puro de pinheiro-manso adulto	2
1.7 Povoamento puro de sobreiro adulto	13
1.8 Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto	12
1.10 Povoamento misto dominante de sobreiro adulto	4
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

## 5. Tratamento dos dados recolhidos no campo

A partir da informação recolhida em campo procedeu-se à avaliação, em gabinete, da densidade do povoamento, expressa em número de árvores por hectare ( $N$ , árv./ha) e do volume das árvores ( $v$ , m<sup>3</sup>) para posterior avaliação do volume total nas parcelas ( $V$ , m<sup>3</sup>). Estas quantificações foram realizadas por espécie, adotando as equações usadas no IFN6 (Secção 1.6.4. do Anexo Técnico), e apurado o valor global, ao nível da parcela.

Os dados tratados, ao nível da parcela, são disponibilizados em folha de cálculo Excel, em complemento ao relatório. A caracterização da densidade dos povoamentos é apresentada na Secção 5.1. Os resultados da caracterização das dimensões médias das árvores adultas são expostos na Secção 5.2. Os cálculos respeitantes à estimação das existências florestais são apresentados para as variáveis volume do tronco e estão indicados na Secção 5.3 deste relatório. As estimativas dos valores médios e totais e dos indicadores estatísticos de precisão e exatidão da amostragem foram realizadas de acordo com o esquema de amostragem estratificada casual implementada, adotando o formulário estatístico apropriado (Guia Prático de Avaliações Florestais: Inventário Florestal e Modelação Estatística).



### **5.1. Caracterização da idade, rotação e grau de coberto dos povoamentos**

A idade e rotação dos povoamentos foi determinada no local. Dada a irregularidade de grande parte das manchas florestais, presença de indivíduos de diferente idade, optou-se por classificar a idade dos estratos em duas classes: adulto e jovem, as mesmas podem ser consultadas no quadro 1. Os povoamentos de eucaliptos encontra-se na 3ª rotação ou superior. O grau de coberto, razão entre a área da projeção horizontal das copas das árvores e a respetiva área de terreno, expresso em percentagem, foi inicialmente determinado em gabinete e posteriormente validado em campo. O resultado deste 3º parâmetro é apresentado na shapefile da estratificação que acompanha o presente relatório.

### **5.2. Caracterização do estado vegetativo**

Para todas as espécies não foram identificados sintomas de doenças ou pragas, apresentado um bom estado vegetativo, salvo alguns casos pontuais de sobreiros que apresentavam um aspeto mais decrépito, onde as copas apresentam elevado grau de desfolha.

### **5.3. Caracterização da densidade dos povoamentos em cada estrato**

No Quadro 5 faz-se a caracterização da densidade dos povoamentos, em número de árvores por unidade de área, discriminada por estrato. Esta contabilização considera as árvores adultas e menores inventariadas. De referir que em todos os estratos foram inventariadas árvores com diâmetro inferior a 7,5 cm.



Quadro 5. Caracterização da densidade média dos povoamentos apurada em cada estrato (valores médios e desvio-padrão).

Estrato	nj	Número de árvores total (N, árv./ha)		Número de árvores adultas (N, árv./ha)		Número de árvores menores (N, árv./ha)	
		Valor médio	Desvio-padrão	Valor médio	Desvio-padrão	Valor médio	Desvio-padrão
1.1 Povoamento puro de eucalipto adulto	6	1721	955,7	1133	355,6	588	845,7
1.2 Povoamento puro de eucalipto jovem	2	65	77,8	10	0,0	55	77,8
1.3 Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto	10	1128	1014,3	270	232,4	858	1021,6
1.4 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto	8	506	419,8	234	171,1	272	305,4
1.5 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem	3	337	164,0	145	92,6	192	72,2
1.6 Povoamento puro de pinheiro-manso adulto	2	125	70,7	113	88,4	12	17,7
1.7 Povoamento puro de sobreiro adulto	13	1012	2304,1	196	120,4	816	2318,7
1.8 Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto	12	407	337,5	124	42,5	283	309,2
1.10 Povoamento misto dominante de sobreiro adulto	4	190	140,5	115	81,0	75	62,4

#### 5.4. Caracterização da dimensão média das árvores dos povoamentos

No quadro 6 faz-se a caracterização das médias apuradas em cada estrato dos valores médios de diâmetro e de altura das árvores adultas ( $d \geq 7,5$  cm).

Quadro 6. Caracterização da média do diâmetro medido a 1,30 m de altura acima do nível do solo e da média da altura total das árvores apurada na amostra de parcelas realizada em cada estrato (valores médios e desvio-padrão).

Estrato	nj	Diâmetro médio (dm, cm)		Altura média (hm, m)	
		Valor médio	Desvio-padrão	Valor médio	Desvio-padrão
1.1 Povoamento puro de eucalipto adulto	6	11,5	1,2	13,2	1,5
1.2 Povoamento puro de eucalipto jovem	2	28,6	27,7	7,8	3,8
1.3 Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto	10	24,5	9,9	12,8	3,7
1.4 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto	8	24,9	5,3	12,1	2,3
1.5 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem	3	16,7	4,2	6,6	0,3
1.6 Povoamento puro de pinheiro-manso adulto	2	34,1	5,4	11,3	2,4
1.7 Povoamento puro de sobreiro adulto	13	25,6	6,0	7,7	1,0
1.8 Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto	12	25,0	4,8	6,4	0,7
1.10 Povoamento misto dominante de sobreiro adulto	4	29,8	8,9	7,8	0,6



## 5.5. Avaliação das existências florestais

No Quadro 7 é apresentada a estimativa média do volume total, por unidade de área, complementando-se esta informação com o valor do desvio-padrão estimado em cada estrato.

No Quadro 8 constam as estatísticas apuradas na amostragem das 60 parcelas, tendo por suporte a informação base exposta no Quadro 7, por aplicação do formulário estatístico apropriado à amostragem estratificada casual.

Quadro 7. Caracterização do volume total por estrato das árvores inventariadas (valores médios e desvio-padrão).

Estrato	nj	Volume médio (m <sup>3</sup> /ha)	Desvio-padrão (m <sup>3</sup> /ha)
1.1 Povoamento puro de eucalipto adulto	6	84,1	33,0
1.2 Povoamento puro de eucalipto jovem	2	6,4	8,0
1.3 Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto	10	12,7	7,1
1.4 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto	8	23,3	15,6
1.5 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem	3	19,0	21,5
1.6 Povoamento puro de pinheiro-manso adulto	2	52,0	27,0
1.7 Povoamento puro de sobreiro adulto	13	70,2	33,5
1.8 Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto	12	43,4	14,6
1.10 Povoamento misto dominante de sobreiro adulto	4	45,1	23,0

Quadro 8. Caracterização das existências florestais expressas em volume do tronco na área de estudo.

Estatística	Valor	Unidades
Média	45,9	m <sup>3</sup> /ha
Erro padrão	3,1	m <sup>3</sup> /ha
Erro de amostragem	6,1	m <sup>3</sup> /ha
Erro de amostragem	13,4	%

O volume médio populacional, estimado como média ponderada, é 45,9 m<sup>3</sup>/ha. O erro de amostragem para a variável volume foi de 13,4%.

Para um nível de probabilidade de 95%, estima-se que o volume médio dos povoamentos inseridos na área de estudo esteja compreendido entre 39,8 e 50,2 m<sup>3</sup>/ha.

Reportando as estimativas à área total onde incidiu o inventário das existências florestais (51,23 ha), o intervalo de confiança para o volume total e nível de probabilidade indicado é estipulado como:

$$VT \in ] 2 037; 2 665[$$



## 5.6. Resumo dos parâmetros dendrométricos

O quadro seguinte pretende realizar uma apresentação sumária dos parâmetros dendrométricos resultantes do inventário florestal para ambos os estratos.

Quadro 9. Caracterização dos parâmetros dendrométricos por estrato (valores médios).

Estrato	nj	Número de árvores (N, árv./ha)	Diâmetro (dm, cm)	Altura (hm, m)	Volume (m <sup>3</sup> /ha)
		Média	Média	Média	Média
1.1 Povoamento puro de eucalipto adulto	6	1721	11,5	13,2	84,1
1.2 Povoamento puro de eucalipto jovem	2	65	28,6	7,8	6,4
1.3 Povoamento puro de pinheiro-bravo adulto	10	1128	24,5	12,8	12,7
1.4 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo adulto	8	506	24,9	12,1	23,3
1.5 Povoamento misto dominante de pinheiro-bravo jovem	3	337	16,7	6,6	19,0
1.6 Povoamento puro de pinheiro-manso adulto	2	125	34,1	11,3	52,0
1.7 Povoamento puro de sobreiro adulto	13	1012	25,6	7,7	70,2
1.8 Povoamento puro (plantação) de sobreiro adulto	12	407	25,0	6,4	43,4
1.10 Povoamento misto dominante de sobreiro adulto	4	190	29,8	7,8	45,1



## 6. Povoamentos prematuros

Em 1988 foi publicada legislação relativa à prática de cortes prematuros (DL nº 173/88). Esta legislação surgiu num período em que decorrendo do risco generalizado de fogos florestais, muitos proprietários procediam ao abate de arvoredo de menores dimensões, tentando evitar o prejuízo provocado pela destruição total do material lenhoso em incêndios que viessem a ocorrer em anos seguintes.

O Decreto-Lei 173/88 aplica-se exclusivamente aos povoamentos florestais de Eucalipto e Pinheiro-bravo, estando orientado “com vista a garantir uma oferta sustentada de matérias-primas lenhosas de origem nacional” (Preâmbulo do DL 173/88). Esta legislação tem permitido mais do que tudo constituir um alerta contra as práticas de antecipação de cortes e sua divulgação junto dos proprietários, sendo escassas as situações de aplicação efetiva, não estando publicamente divulgado um procedimento ou norma efetiva para a sua concretização.

Estamos em crer que a aplicação deste DL se tem orientado sobretudo para as situações de antecipação de cortes finais no âmbito da exploração florestal, sendo eventualmente pouco frequente o seu uso nos casos de alteração do uso do solo decorrentes de expectativas de valorização económica do território, como é a situação a que se refere este relatório, o que aliás põe em causa a aplicação da lei num contexto diferente daquele para que foi delineada.

Pretende-se avaliar quais os povoamentos de Eucalipto e Pinheiro-bravo incluídos no âmbito da LMAT em que seja necessário vir a solicitar autorização para o seu abate em virtude de apresentarem dimensões aquém das estabelecidas pela legislação: “Cortes finais de povoamentos florestais de eucalipto em que pelo menos 75% das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 12 cm (Artigo 2º) e “Cortes finais de povoamentos florestais de pinheiro-bravo em que pelo menos 75% das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 17 cm (Artigo 1º). Para ambas as espécies foram avaliadas as parcelas onde a sua presença é pura ou misto dominante.

Como se pode observar pelos resultados apresentado no Quadro 10, ao nível do eucalipto somente na parcela 1 de inventário é ultrapassada a condição prevista nos artigos 1º e 2º do DL Nº 173/88 e assim serem considerados povoamentos prematuros. De referir que nas parcelas 2 e 32, a situação encontrada foi de corte recente de eucalipto em zona de faixa de gestão de combustível de uma linha elétrica, os cepos de eucalipto somente possuíam rebentação do ano. Por seu turno, no pinheiro-bravo em 3 (16, 20 e 58) das 21 parcelas é ultrapassada a condição prevista nos artigos 1º e 2º do DL Nº 173/88 e assim serem considerados povoamentos prematuro.

Importa referir que em todas as áreas de corte de Eucalipto, respetivamente com menos de 1 ha poderá não ser exigível um pedido de autorização. Também relativamente às áreas de Eucalipto de 2ª ou 3ª rotação, é questionável essa obrigatoriedade, que poderá ser limitada apenas às situações de 1ª rotação.



Quadro 10. Avaliação de cortes prematuros.

Nº da Parcela de inventário	Espécie	Rotação	Nº total de árvores ou varas	Nº de árvores ou varas com dap<17 ou 12 cm	Relação entre Nº de árvores com dap<17 ou 12 cm e Nº total de árvores ou vara
<b>1</b>	<b>Eucalipto</b>	3+	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>89%</b>
12	Eucalipto	3+	33	21	64%
19	Eucalipto	3+	68	36	53%
22	Eucalipto	3+	45	28	62%
29	Eucalipto	3+	34	13	38%
48	Eucalipto	3+	30	16	53%
2	Eucalipto	3+	-	-	-
32	Eucalipto	3+	-	-	-
4	Pinheiro-bravo	-	9	18	50%
12	Pinheiro-bravo	-	0	2	0%
14	Pinheiro-bravo	-	1	3	33%
15	Pinheiro-bravo	-	5	14	36%
<b>16</b>	<b>Pinheiro-bravo</b>	-	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>
18	Pinheiro-bravo	-	7	13	54%
<b>20</b>	<b>Pinheiro-bravo</b>	-	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>79%</b>
21	Pinheiro-bravo	-	0	4	0%
24	Pinheiro-bravo	-	0	4	0%
30	Pinheiro-bravo	-	0	2	0%
31	Pinheiro-bravo	-	1	2	50%
33	Pinheiro-bravo	-	1	4	25%
37	Pinheiro-bravo	-	2	4	50%
39	Pinheiro-bravo	-	0	4	0%
42	Pinheiro-bravo	-	4	10	40%
43	Pinheiro-bravo	-	0	8	0%
47	Pinheiro-bravo	-	4	9	44%
49	Pinheiro-bravo	-	8	17	47%
56	Pinheiro-bravo	-	2	8	25%
57	Pinheiro-bravo	-	0	4	0%
<b>58</b>	<b>Pinheiro-bravo</b>	-	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>



## 7. Referências citadas no texto

ICNF. 2014. IFN6 – Manual de recolha de dados biométricos de vegetação. [pdf], Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa, 171 p.

ICNF. 2019. 6º Inventário Florestal Nacional: 2015 Relatório Final. [pdf], Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa, 276 p.

Marques, CP, TF Fonseca, JC Duarte. 2018. Guia Prático de Avaliações Florestais – Inventário e Modelação Estatística. Sílabas & Desafios - Unipessoal Lda., Faro, 302p. ISBN: 978-989-8842-18-3.

Marques, CP, TF Fonseca, JC Duarte. 2017. Guia Prático de Avaliações Florestais – Dendrometria. Sílabas & Desafios - Unipessoal Lda., Faro, 230p. ISBN: 978-989-8842-17-6.