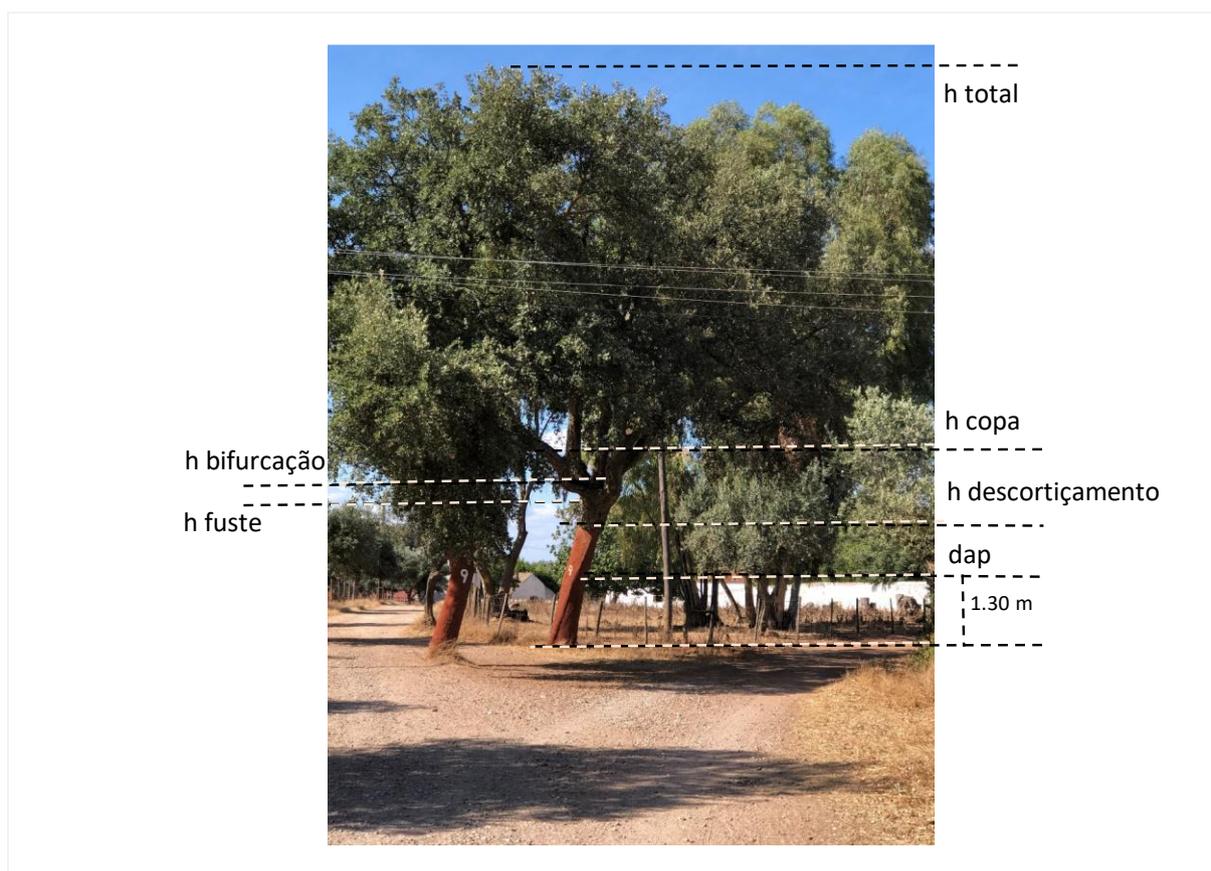


# Inventário florestal de sobreiro na Companhia das Lezírias

Protocolo de campo

Margarida Tomé, Susana Barreiro, Paula Soares







## Índice

ÍNDICE DE FIGURAS.....	IV
ÍNDICE DE TABELAS .....	IV
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 LOCALIZAÇÃO DA PARCELA DE AMOSTRAGEM .....	<u>12</u>
2.1 Localização do centro da parcela com o GPS.....	2
3 IDENTIFICAÇÃO DA PARCELA .....	2
4 DELIMITAÇÃO DAS PARCELAS.....	<u>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.3</u>
4.1 Delimitação das parcelas circulares.....	<u>Error! Bookmark not defined.3</u>
4.2 Parcelas da bordadura.....	<u>Error! Bookmark not defined.3</u>
5 DESCRIÇÃO DO POVOAMENTO ENVOLVENTE .....	<u>34</u>
6 REGISTO DE DADOS CARACTERIZADORES DA PARCELA .....	<u>34</u>
6.1 Situação fisiográfica .....	4
6.2 Fogo.....	5
6.3 Estado Sanitário .....	5
6.4 Regeneração natural .....	<u>65</u>
6.5 Sub-coberto .....	6
7 MEDIÇÃO E REGISTO DOS DADOS DENDROMÉTRICOS.....	6
7.1 Tipos de medições .....	6
7.2 Medições a efectuar no povoamento.....	6
7.2.1 Sobreiro puro ou dominante .....	6
7.2.2 Outras espécies.....	<u>87</u>
7.3 Codificação das árvores .....	<u>87</u>

<b>7.4</b>	<b>Procedimentos .....</b>	<b><del>109</del></b>
7.4.1	Medição do diâmetro à altura do peito ( <i>dap</i> ) .....	<del>109</del>
7.4.2	Medição das alturas (total, fuste, base da copa e descortiçamento vertical).....	<del>111</del>
7.4.3	Medição da espessura da casca e da cortiça .....	<del>121</del>
7.4.4	Contagem e medição das pernadas e anotação do ano de descortiçamento dos sobreiros <del>1211</del>	
<b>ANEXOS</b>	<b>.....</b>	<b><del>1412</del></b>
<b>LISTA DE MATERIAL</b>	<b>.....</b>	<b><del>1412</del></b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização das parcelas a medir no inventário de montado de sobreiro da Companhia das Lezírias. As parcelas a amarelo correspondem a parcelas do Inventário Florestal Nacional.

.....	1
-------	---

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: QUALIDADE DA CORTIÇA.....	<del>97</del>
Tabela 2: DANO DA COPA.....	<del>98</del>
Tabela 3: SANIDADE.....	<del>98</del>
Tabela 4: CONFORMAÇÃO DA ÁRVORE.....	<del>108</del>

## 1 INTRODUÇÃO

Este protocolo de campo descreve os procedimentos para a realização das medições de campo do inventário florestal dos montados de sobreiro da Companhia das Lezírias. O inventário é baseado na medição de um conjunto de parcelas correspondente a uma grelha retangular de 500 m x 250 m, a qual é um sub-múltiplo da grelha do IFN ([Figura 1](#) [Figura 1](#)).

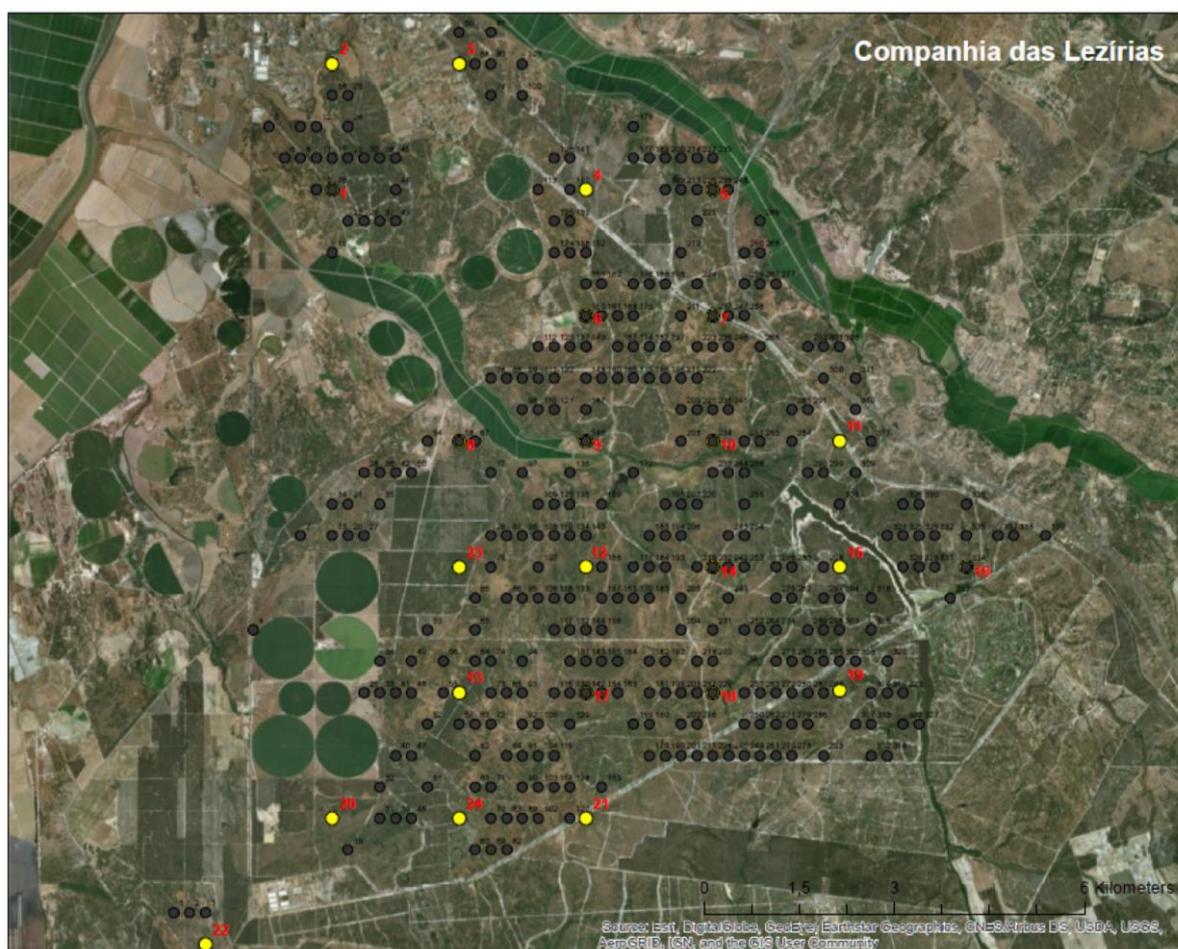


Figura 1. Localização das parcelas a medir no inventário de montado de sobreiro da Companhia das Lezírias. As parcelas a amarelo correspondem a parcelas do Inventário Florestal Nacional.

## 2 LOCALIZAÇÃO DA PARCELA DE AMOSTRAGEM

A localização do centro de cada uma das parcelas de campo deve ser feita com o GPS (ponto 2.1). Caso o GPS não esteja a funcionar ou não apanhe sinal suficiente, devem usar-se os procedimentos tradicionais (azimutes e distâncias).

## 2.1 LOCALIZAÇÃO DO CENTRO DA PARCELA COM O GPS

A grelha do Inventário Florestal Nacional (IFN, 2005) foi lançada sobre a Companhia das Lezírias e os pontos correspondentes às parcelas do IFN encontram-se assinalados a amarelo na Figura. O *shape* das parcelas desta grelha foi introduzido no GPS de modo a que as equipas de campo consigam localizar o centro de cada parcela através do sistema de navegação. O centro deverá ser assinalado com uma pequena estaca a ser fornecida pela CL para futura marcação definitiva.

## 3 IDENTIFICAÇÃO DA PARCELA

Deverá começar-se por preencher na ficha a informação relativa à identificação da parcela: número, área e folha, assim como informação sobre a data da medição e a equipa de campo (quem aponta e quem mede).

É essencial contabilizar os tempos de deslocação e os tempos de medição de cada parcela, e assinalar com um **X** o método utilizado para a localização da parcela (tradicional ou com GPS).

A acessibilidade ao centro parcela, deve ser considerada segundo os seguintes critérios e assinalada com um **X**:

- Acessibilidade com viatura

Boa	É possível chegar com a viatura a menos de 100 metros do centro da parcela por estrada de boa qualidade
Má	Não é possível chegar com a viatura a menos de 100 metros do centro da parcela ou o caminho está em péssimas condições.

- Acessibilidade a pé

Boa	Não há dificuldade no acesso a pé à parcela
Má	Há dificuldade em chegar a pé ao centro da parcela

Em caso de inacessibilidade registar o motivo (ex<sup>o</sup> declive muito acentuado, densidade da vegetação, acesso negado).

## 4 DESCRIÇÃO DO POVOAMENTO ENVOLVENTE

---

Alguma da informação a recolher implica a necessidade de descrever o povoamento, numa área aproximada de 1 hectare (não apenas a parcela), tendo em conta os seguintes aspetos:

- a) caracterização do povoamento
  - composição: puro (assinalar com um **X**) ou misto identificando o tipo de mistura (pé-a-pé ou grupos)
  - nos povoamentos mistos indicar: espécie dominante e a dominada
- b) existência de clareiras
  - dimensão média
  - existência de regeneração natural/matoss

## 5 DELIMITAÇÃO DAS PARCELAS

---

Caso se pretenda utilizar algumas destas parcelas como parcelas permanentes, uma vez chegado ao centro da parcela a equipa deverá medir **a distância e azimute do centro às três árvores mais próximas localizadas em quadrantes diferentes**<sup>1</sup> para a sua posterior localização, devendo estas ser marcadas com spray (árvore n.1 – uma bola, árvore n. 2 – duas bolas; árvore n. 3 – três bolas)

Para a correta determinação dos valores dos parâmetros por hectare, torna-se fundamental a correta delimitação da parcela. As parcelas de amostragem serão circulares com uma área de 2000 m<sup>2</sup> (raio = 25.23 m).

### 5.1 DELIMITAÇÃO DAS PARCELAS CIRCULARES

A delimitação das parcelas circulares é feita a partir do centro através da medição do raio, havendo dois métodos possíveis: um com fita métrica e outro usando o hipsómetro *Vertex*.

Para a medição com fita métrica é necessário proceder à correção do raio em terreno declivoso. Se o terreno for ondulado, este método facilita a delimitação da parcela desde que se mantenha a fita métrica ou fio na horizontal, havendo, contudo, de analisar com mais rigor as árvores de bordadura (ver abaixo).

---

<sup>1</sup> Por exemplo se as 3 árvores mais próximas estiverem todas ao lado umas das outras devem-se procurar as seguintes mais próximas localizadas noutros quadrantes, sendo os quadrantes definidos pelos pontos cardeais

Para o uso do *Vertex*, terá de se começar por colocar o *transponder* no centro da parcela. O operador deverá descrever um círculo em torno deste e ir marcando as árvores que se encontram a uma distância inferior ao raio pretendido. Relativamente às árvores muito próximas dos limites, **as árvores de bordadura**, a delimitação deve ser feita com grande correção. Uma árvore de bordadura considera-se dentro da parcela se o seu centro a 1,30 m de altura do solo se encontrar incluído no raio da parcela. As árvores que se encontrarem exatamente no limite da parcela devem ser consideradas como pertencendo à parcela alternadamente (i.e. árvore sim, árvore não). Na fase de delimitação da parcela, é muito importante ter em atenção as árvores de bordadura, verificando sempre se elas devem ou não ser incluídas na parcela.

Quando o número de árvores não é muito elevado, a delimitação da parcela pode ser feita em simultâneo com a medição das árvores.

## 5.2 PARCELAS DA BORDADURA

As parcelas da bordadura são aquelas que são cortadas pela linha limite do povoamento. Se o centro da parcela não está incluído no povoamento, então a parcela não é medida. Se o centro da parcela fizer parte do povoamento, todas as medições são feitas na parte da parcela que se encontra dentro do povoamento, pelo que a área da parte da parcela que é medida tem que ser calculada. O método mais simples é através da medição do **valor da distância entre o centro da parcela e o limite do povoamento medida perpendicularmente a este**, pelo que este valor deve ser assinalado na ficha de caracterização da parcela. Este valor permitirá calcular, posteriormente, a proporção da parcela que se encontrava dentro do povoamento.

## 6 REGISTO DE DADOS CARACTERIZADORES DA PARCELA

---

### 6.1 SITUAÇÃO FISIAGRÁFICA

A parcela a inventariar pode situar-se num vale, numa encosta superior, inferior ou a meia encosta, numa cumeada ou numa planície, portanto na ficha de campo o relevo deve assinalar-se da seguinte forma:

Vale	Encosta Inferior
Encosta Superior	Cumeada
Meia Encosta	Planície
Linha de água (temporária ou permanente)	

A linha de água pode ser temporária ou permanente devendo assinalar-se com um **X** a situação registada.

A exposição dominante é avaliada utilizando a bússola, sempre segundo a linha de maior declive e de costas para a parte mais alta da parcela, e indicada do seguinte modo:

Norte (N)	Sul (S)
Nordeste (NE)	Sudoeste (SO)
Este (E)	Oeste (O)
Sudeste (SE)	Noroeste (NO)
Terreno plano	

A altitude é registada em metros (m) segundo o valor de altitude indicado pelo recetor GPS, ou com base na carta militar, caso o GPS não esteja a funcionar ou não apanhe sinal.

O declive na parcela de amostragem é determinado através do *hipsómetro Vertex* efetuando uma visada para o *transponder* colocado à altura de 1,30 m (com o *Vertex* calibrado para esta altura) sempre segundo a linha do maior declive e registado em graus (°).

Na ficha de campo deve-se assinalar-se com um **X** se a pedregosidade é muita, média ou nula e se a erosão é acentuada, média ou nula. Estas duas avaliações são feitas de forma subjetiva pelo avaliador, devendo, portanto, ser baseadas no bom senso.

## 6.2 FOGO

Os indícios de fogo são assinalados com um **X**, conforme se verifica ou não a sua presença. No caso da existência de indícios de fogos deve indicar-se, sempre que possível, o ano (4 dígitos). Deve ainda assinalar-se com um **X** se os danos no arvoredo são totais ou parciais, bem como a existência de árvores ardidadas cortadas.

## 6.3 ESTADO SANITÁRIO

A avaliação do estado sanitário faz-se a partir da observação do povoamento. Considera-se um estado sanitário **Bom** quando menos de 1/3 das árvores apresentam sinais de pragas ou doenças, **Razoável** quando entre 1/3 a 2/3 das árvores apresentam sinais de pragas ou doenças e **Mau** quando mais de 2/3 das árvores apresentam sinais de pragas ou doenças.

## 6.4 REGENERAÇÃO NATURAL

Considera-se como regeneração natural as árvores com um diâmetro à altura do peito inferior a 7,5 cm e que não tenham sido resultado de sementeira ou plantação. A regeneração é analisada para vários tamanhos de plantas. Para as árvores com menos de 20 cm de altura, deve classificar-se com 0-nula; 1-média; 2-elevada. Para as classes de altura de [20 cm; 50 cm[, [50 cm;1 m[, deve proceder-se à contagem do nº de indivíduos. Nas árvores maiores que 1 m deve medir-se a altura de cada uma. Para qualquer uma das classes deve quantificar-se separadamente a regeneração debaixo de copa e a céu aberto).

## 6.5 SUB-COBERTO

Nesta designação incluem-se todas as espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas, devendo assinalar-se com **X** a opção correta de entre: outras árvores, matos, herbáceas, pastoreio. No caso do sub-coberto ser utilizado para pastagem ou cultura agrícola deve especificar-se qual a utilização: que cultura, pastagem artificial ou natural.

# 7 MEDIÇÃO E REGISTO DOS DADOS DENDROMÉTRICOS

## 7.1 TIPOS DE MEDIÇÕES

As árvores devem ser identificadas (*id\_arv*) na ficha de campo. Tratando-se de sobreiros, e podendo as árvores ser muito grandes, deve assinalar-se com um **X** se as medições se referem aos diâmetros (*dap*) ou às circunferências à altura do peito (*cap*).

Consideram-se os seguintes tipos de medições e registos:

1. Medições a efetuar nas árvores
2. Codificação das árvores
3. Classificação das árvores quanto ao nível de desfoliação

## 7.2 MEDIÇÕES A EFECTUAR

### 7.2.1 Sobreiro

Em **todos** os sobreiros com diâmetro superior a 7,5 cm são efetuadas as seguintes medições ([Figura 2](#)):

- Diâmetro à altura do peito ( $dap$ ) ou circunferência à altura do peito ( $cap$ ) no caso de árvores muito grandes
- Altura total ( $h$ )
- Altura da base da copa ( $h_{copa}$ )
- Altura do fuste ( $h_f$ ), ou altura onde o tronco começa a alargar
- Altura da bifurcação ( $h_b$ ), ou altura de onde saem as pernadas
- Altura de descortiçamento máxima vertical ( $h_{vd}$ )
- Número de pernadas ( $np$ )
- Número de pernadas descortçadas ( $np_d$ )
- Registo do ano de descortiçamento 4 dígitos ( $anodesc$ )
- Espessura da cortiça ao nível do  $dap$  ( $ecort$ ), em centímetros
- No caso de se ter verificado desbaste, devem medir-se os diâmetros de todos os cepos com diâmetro igual ou superior a 7,5 cm.

No caso de a árvore ser bifurcada seguem-se as seguintes regras:

- Se a bifurcação ocorrer a uma altura acima de 50 cm, o diâmetro deverá ser medido na altura da bifurcação ( $dap_b$ ) e a 1,30 m nas várias pernadas
- Se o local da bifurcação for a uma altura inferior a 50 cm, devem considerar-se várias árvores e medir-se o diâmetro a 1,30 m em cada uma. Neste caso só se coloca um valor de diâmetro (em cada árvore) na coluna  $dap/cap$  da ficha de campo

A contagem do número de pernadas em árvores de grandes dimensões é bastante difícil porque não é fácil fazer a separação entre pernadas e braças. Neste caso, as braças de grandes dimensões e que se iniciam perto da altura da bifurcação devem ser contabilizadas como pernadas (visto que têm impacto na produção de cortiça).

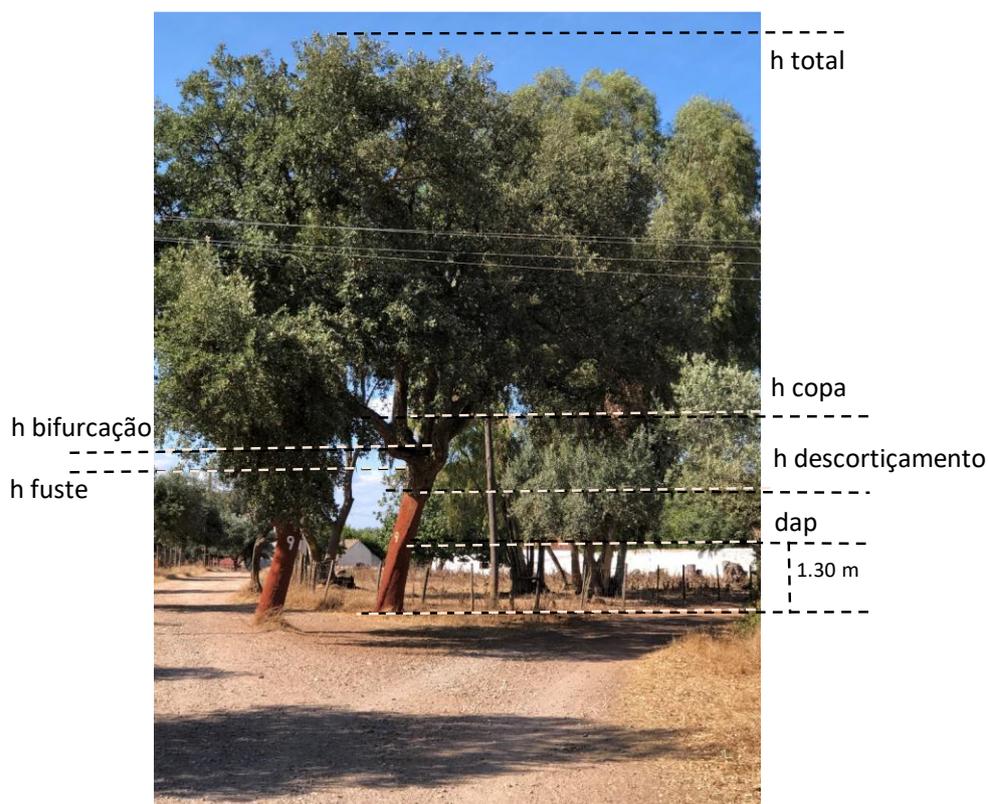


Figura 2. Medição de variáveis da árvore

### 7.2.2 Outras espécies

Nas outras espécies apenas se mede o diâmetro à altura de peito e a altura.

### 7.3 CODIFICAÇÃO DAS ÁRVORES

As árvores da parcela devem ser caracterizadas relativamente ao tipo de cortiça (virgem, secundária e amadia), à qualidade da cortiça (ver códigos na [Tabela 1](#)~~Tabela 4~~) e ao ano de descortiçamento (a preencher com 4 dígitos). Para além das variáveis relacionadas com a cortiça devem caracterizar-se as árvores relativamente à percentagem de danos na copa ([Tabela 2](#)~~Tabela 2~~), à sanidade ([Tabela 3](#)~~Tabela 3~~) e à conformação da árvore ([Tabela 4](#)~~Tabela 4~~). Devem preencher-se os códigos de acordo com as tabelas presentes na ficha de campo sempre que se observam as características em causa. Caso a árvore apresente mais do que uma característica deve registar-se os respetivos códigos separados por uma “/”.

TABELA 1: QUALIDADE DA CORTIÇA	CÓDIGO
Boa (costa lisa, sem enguiado)	1
Média	2
Má (porosa, enguiado, cicatrizes)	3

TABELA 2: DANO DA COPA	%DANO	CÓDIGO
Sem danos	0	0
Danos ligeiros	0-25	1
Danos moderados	25-50	2
Danos acentuados	>50	3

TABELA 3: SANIDADE	CÓDIGO
Esgotada ou decrépita	4
Morta	5
Cintada	6
<b>Doente:</b>	<b>7</b>
Ferrugem alaranjada	7.1
Carvão do entrecasco	7.2
Escorrimento	7.3
<b>C/ praga:</b>	<b>8</b>
Limântria	8.1
Lagarta verde	8.2
Burgo	8.3
Cobrilha da cortiça	8.4
Cobrilha dos ramos	8.5
Feridas no entrecasco	9
Pernadas secas	10
Fogo	11
Outras	12

TABELA 4: CONFORMAÇÃO DA ÁRVORE	CÓDIGO
Torta	1
Partida	2
Bifurcada entre 1-1,3 m	3
Bifurcada abaixo 1m	4
Com defeito a 1,3 m	5

## 7.4 PROCEDIMENTOS

### 7.4.1 Medição do diâmetro à altura do peito (*dap*)

Esta medição é feita com a suta ou com a fita de diâmetros no caso das árvores de grandes dimensões.

*Principais causas de erro na medição com suta:*

- a) Deficiências na suta, especialmente se esta não formar um ângulo reto entre o braço móvel e a régua graduada. Verificar nesse caso com frequência a verticalidade do braço móvel comparando a largura entre as extremidades dos braços com a leitura feita na régua graduada.
- b) . Prática de medição, especialmente devido a três causas:
  - Inclinação da suta em relação ao eixo da árvore
  - Colocação da suta a uma altura incorreta
  - Excessiva pressão do braço móvel contra a árvore
  - A forma da secção transversal da árvore

Existem uma série de regras para a medição dos diâmetros (com suta ou com fita de diâmetros) tais como:

- a) A suta deverá estar sempre em boas condições para que os braços se mantenham perpendiculares à régua graduada e o braço móvel se desloque sem atrito.
- b) A colocação da suta deve ser feita exatamente a 1,30 m. Com a fita de diâmetros, deverá ter-se especial cuidado em mantê-la em todo o perímetro da árvore a 1,30 m.
- c) A medição será realizada com a ponta da suta sempre virada para o centro da parcela.
- d) Se o terreno for declivoso, a altura de 1,30 m deve ser medida no ponto mais alto.

- e) Para as árvores que a 1,30 m se encontram inclinadas, mede-se o comprimento ao longo do tronco acompanhando a inclinação segundo o eixo da árvore.
- f) A régua graduada deve ficar bem encostada ao tronco de modo que exista perpendicularidade entre o eixo da árvore e o conjunto formado pela régua e os braços.
- g) No caso das árvores resinadas, quando da medição a 1,30 m deve-se evitar as feridas de resinagem.
- h) Se a 1,30 m o tronco tiver qualquer anomalia, por exemplo nó ou ferida, devem-se efetuar duas leituras, à mesma distância, uma abaixo e outra acima do nível que se pretende.
- i) Todas as leituras deverão ser efetuadas com aproximação ao milímetro.

#### **7.4.2 Medição das alturas (total, fuste, bifurcação, base da copa e descortiçamento vertical)**

Usa-se para estas medições o *hipsómetro Vertex* (o manual da versão de *Vertex* que estiver a usar deverá ser lido cuidadosamente) tendo em atenção os seguintes pontos:

- a) Para a determinação da altura total o observador deverá colocar-se numa posição em que veja com clareza a ponta da flecha e o 1,30 m de altura. No caso de a árvore ter perdido a flecha então a referência passa a ser a ponta do ramo que a substituiu.
- b) Por altura do fuste entende-se a altura até ao alargamento do fuste devido à inserção das pernadas (ver [Figura 1](#) ~~Figura 1~~).
- c) Por altura da bifurcação entende-se a altura onde se iniciam as pernadas (ver [Figura 1](#) ~~Figura 1~~)
- d) Por base da copa entende-se a “linha” onde começa a massa de folhas verdes (ver [Figura 1](#) ~~Figura 1~~).
- e) Por altura de descortiçamento vertical máxima entende-se a altura medida na vertical até ao ponto mais alto descortiçado nas pernadas (ver [Figura 1](#) ~~Figura 1~~)
- f) Se as árvores forem velhas, de copa larga e aplanada, devem-se efetuar as medições da maior distância possível.
- g) Se se tratar de árvores inclinadas, a direção das miradas deverá ser perpendicular ao plano da inclinação.

- h) Deve proceder-se à calibração do aparelho todas as manhãs ou após períodos de grande alteração de temperatura (por ex. aparelhos deixados no carro durante o período de almoço nos meses quentes).

A vara utiliza-se para medir a altura nos povoamentos juvenis até 1,5 m de altura. É constituída por uma vara metálica graduada em centímetros. A vara deve ser encostada o mais possível à “árvore” a medir sendo o seu limite inferior espetado no solo perto do ponto onde esta emerge.

#### **7.4.3 Medição da espessura da casca e da cortiça**

Os valores resultantes desta medição são sempre pequenos, logo erros da ordem de 1 mm representam valores percentualmente muito elevados, daí a utilização do medidor de casca exigir cuidados especiais.

Referem-se de seguida as principais causas de erro:

- Incorreta penetração do medidor, se for elevada a pressão no estilete de perfuração pode-se atingir o entrecasco com a consequente sobre estimação da espessura da casca. Esta ocorrência é mais frequente durante a Primavera, quando se inicia um novo período de crescimento.
- Deficiente colocação da espera do cursor.

Regras para a medição da espessura da casca/cortiça:

- A espessura da casca deverá ser medida estando o operador virado de costas para o centro da parcela
- Não se deve pressionar o estilete de perfuração com violência e logo que se sinta a resistência própria do encosto ao lenho deve-se parar.
- A espera do cursor deve estar completamente ajustada à superfície da casca.
- Faz-se a leitura com aproximação ao milímetro

#### **7.4.4 Contagem e medição das pernadas e anotação do ano de descortiçamento dos sobreiros**

No caso do sobreiro deverá ser contado o total número de pernadas ( $n_p$ ) ao nível da primeira bifurcação (se existir uma segunda bifurcação muito próxima da primeira, deverá considerar-se a ramificação como pernadas e não braços).

Deverá também registrar-se o ano de descortiçamento. Esta informação é essencial pelo que, caso não esteja registado nas árvores, dever-se-á obter por inquérito ao proprietário

## ANEXOS

---

### LISTA DE MATERIAL

Lista de material a utilizar no inventário florestal

- Relógio
- Transferidor, Régua, Esquadro
- Lápis, Borracha, Caneta
- Bússola
- Fita métrica
- Hipsómetro *Vertex*, *transponder* e pilhas
- Suta, Fita de diâmetros
- Formão (para medir a espessura da cortiça)
- GPS
- Prancheta
- Manual de campo, Fichas de campo
- Manual do *Vertex*
- Mapas da herdade