

Instalação e monitorização de povoamento de sobreiro com rega melhorada

Relatório de estágio

ESACB
Nº29329/113-20
C30-29329CTSPRF

Fábio Mendes

Nº de aluno: 20180901

Orientadores:

Fernando Leite Pereira (orientador interno, IPCB/ESA)

Paula Bento (orientadora externa, Amorim Florestal,SA)

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária de Castelo Branco, do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários á obtenção do diploma de Técnico Superior Profissional em Recursos Florestais.

Fábio Mendes

Agradecimentos

Professor José Massano (coordenador de curso)

Professor Fernando Leite Pereira (orientador de estágio interno)

Engenheira Paula Bento (orientador de estágio externo)

Engenheiro Paulo Matias

Engenheiro João Sobral

Doutor Heliodoro (Amorim Florestal)

Todos os docentes do Instituto Politécnico de Castelo Branco envolvidos.

Deixo também um especial agradecimento a toda a minha família, pois sem eles nada disto seria possível.

1-Resumo

Os ecossistemas de Montado e os Sobreirais possuem características ambientais, sociais e económicas únicas, estendendo-se por diversos países da Bacia Mediterrânica.

Suportam uma elevada biodiversidade sendo habitat para espécies raras ou em vias de extinção. Em Portugal Continental os povoamentos de sobreiro (*Quercus suber L.*) ocupam cerca de 737 mil ha, correspondendo a cerca de 23% da área florestal do País. O sobreiro desempenha um papel tão relevante a nível económico, social e ambiental que está protegido por lei desde o século XIII e foi consagrado, no final de 2011, por unanimidade na Assembleia da República, a Árvore Nacional de Portugal. Esta árvore é a base de uma economia relevante para Portugal através da indústria da cortiça. A cortiça transformada destina-se maioritariamente à exportação (90%, dos quais cerca de 70% correspondem a rolhas), representando 2,2% do total das exportações portuguesas.

Como referido, o valor económico do sobreiro advém essencialmente da extração de cortiça, realizada a cada 9 anos. No entanto, a produção de cortiça adequada à produção de rolhas apenas ocorre em árvores com mais de 40 anos, sendo limitada a produtividade e sustentabilidade das plantações até essa idade. A intenção de se poder antecipar a 1^a extração de cortiça, respeitando o perímetro estipulado por lei para a desbóia e sem danos para a árvore, surge da necessidade de melhorar a capacidade de resposta do mercado corticeiro à procura do produto a médio prazo. Uma das formas de alcançar este objetivo poderá passar pelo incremento da taxa de crescimento dos sobreiros, reduzindo o tempo entre a plantação e a desbóia, através de uma adequada rega e/ou fertilização.

O presente trabalho descreve as operações de instalação de um povoamento de sobreiro (*Quercus suber L.*) com rega, instalado na Herdade da Venda Nova e Jardo, que se encontra sob a exploração da Amorim Florestal III, SA.

Este povoamento, localiza-se na União de freguesias de Santa Maria do Castelo, Santiago e Santa Susana, concelho de Alcácer do Sal, distrito de Setúbal, tem cerca de 251 hectares, com uma densidade de 400 plantas/ha (compasso de instalação 5x5), divididas por 43 setores de rega.

Índice

| | |
|--|----|
| Agradecimentos | 2 |
| 1-Resumo | 3 |
| Índice de Ilustrações..... | 5 |
| Índice de Tabelas..... | 6 |
| 2-Introdução e objetivos | 7 |
| 3-Local de Estágio | 8 |
| 4.1- Taxonomia: | 9 |
| 4.2- Descrição | 10 |
| 3.2.1- Porte e longevidade | 10 |
| 4.2.2- Cortiça | 11 |
| 4.2.3- Folha..... | 12 |
| 4.2.4- Flor..... | 12 |
| 4.2.5- Fruto..... | 13 |
| 4.2.6-Sistema radicular | 13 |
| 4.3- Características ecológicas..... | 14 |
| 4.3.1- Solo | 14 |
| 4.3.2- Clima | 14 |
| 4.3.3- Distribuição geográfica..... | 14 |
| 4.3.4- Importância económica do sobreiro em Portugal..... | 15 |
| 5-Characterização do projeto instalado | 16 |
| 5.1-Localização..... | 17 |
| 5.2-Characterização edafo-climática do local..... | 17 |
| 5.2.1- Clima | 17 |
| 5.2.2- Solos | 19 |
| 5.3- Descrição das operações de instalação do povoamento | 20 |
| 5.5Descrição das infraestruturas de rega | 21 |
| 5.5.1-Furos | 21 |
| 5.5.2-Charca..... | 22 |
| 5.5.3-Central de Filtragem | 22 |
| 5.5.4-Fertirrigação | 22 |
| 5.5.5-Eletroválvulas..... | 23 |

| | |
|--|----|
| 5.6-Funcionamento do sistema de rega:..... | 24 |
| 5.7- Implementação de infraestruturas elétricas | 26 |
| 6- Ações realizadas..... | 26 |
| 6.1- Caracterização dendrométrica dos sobreiros instalados | 27 |
| 6.1.1- Metodologia das Medições..... | 27 |
| 6.1.2-Análise das medições | 27 |
| 6.2-Análise de gráficos de rega..... | 29 |
| 7-Conclusões..... | 30 |
| 8-Bibliografia..... | 31 |
| 9-Anexos..... | 32 |

Índice de Ilustrações

| | |
|--|----|
| Ilustração 1- Distribuição do sobreiro em Portugal..... | 10 |
| Ilustração 2- Sobreiro..... | 10 |
| Ilustração 3-Sobreiro..... | 10 |
| Ilustração 4- Cortiça virgem | 11 |
| Ilustração 5- Cortiça amadia | 11 |
| Ilustração 6-folha de sobreiro | 12 |
| Ilustração 7- Flor do sobreiro | 12 |
| Ilustração 8- Bolota..... | 13 |
| Ilustração 9- Sistema radicular | 13 |
| Ilustração 10- distribuição geográfica..... | 15 |
| Ilustração 11- Descortiçamento..... | 15 |
| Ilustração 12-Localização do povoamento..... | 17 |
| Ilustração 13- Gráfico de temperaturas médias, mínimas e máximas | 19 |
| Ilustração 14- gráfico de Média da precipitação total | 19 |
| Ilustração 15- Exemplo de perfil de solo realizado..... | 20 |
| Ilustração 16- Localização dos 6 perfis de solo abertos | 20 |
| Ilustração 17- plantação..... | 21 |
| Ilustração 18- Remoção de cepos de eucalipto..... | 21 |
| Ilustração 19-Perfil do furo realizado | 21 |
| Ilustração 20- Exemplo de furo..... | 21 |
| Ilustração 21- Charca vazia..... | 22 |
| Ilustração 22- Charca cheia de água..... | 22 |
| Ilustração 23 Cabeçal de filtros..... | 22 |
| Ilustração 24-Central de Filtragem..... | 22 |
| Ilustração 25- sistema de fertilização..... | 23 |
| Ilustração 26- eletroválvula..... | 23 |
| Ilustração 27- Esquema do sistema de rega | 24 |
| Ilustração 28- Mapa de localização de infraestruturas e setores..... | 25 |

| | |
|--|----|
| Ilustração 29- esquema das infraestruturas elétricas | 26 |
| Ilustração 30- Régua graduada | 27 |
| Ilustração 31-Ficha de campo..... | 27 |
| Ilustração 32- Gráfico de registo de rega | 29 |
| Ilustração 33- Gráfico de capacidade de campo..... | 29 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1- Identificação da estaco climatológica..... | 18 |
| Tabela 2- Temperaturas médias, mínimas e máximas | 18 |
| Tabela 3- Média da precipitação total | 19 |

2-Introdução e objetivos

O aproveitamento da cortiça é algo que não é recente, na verdade pode-se mesmo dizer que entrecruza com a história da humanidade, as primeiras referências à cortiça datam de 3000 a.C. no Egito e na Pérsia, onde era utilizada em aparelhos de pesca. Antes de Cristo, a cortiça já tinha numerosas utilizações, como bóias, sapatos, aparelhos de pesca e até como isolante de celas e conventos.

A cortiça foi atravessando séculos, valorizando-se pelo que tinha de melhor para oferecer, afirmando-se pelo mundo fora pelo seu enorme potencial.

Apesar das suas múltiplas utilizações, há séculos que o mais fiel embaixador da cortiça no mundo é a rolha natural, vedante de qualidade excecional ainda hoje preferido e requisitado pelos grandes produtores de vinho. A verdade é que o vinho e a cortiça se complementam, tal é provado por uma ânfora datada do século I a.C e encontrada em Éfeso, que não só estava vedada com uma rolha de cortiça como ainda continha vinho.

Mas o princípio da exploração sistemática dos grandes sobreirais que caracterizam a Península Ibérica, e que ainda hoje subsistem na Catalunha e em Portugal, só se dá a partir do século XVIII, quando a produção de rolhas de cortiça se torna o principal objetivo.

Em Portugal, o aproveitamento das potencialidades da cortiça, tem vindo a crescer exponencialmente. Tanto que, Portugal é líder mundial na quantidade e qualidade da cortiça, sendo detentor de 175 000 toneladas de cortiça anuais, o que representa 55% da produção média anual mundial (DGDR, 2000, in Castro, 2007).

Em Portugal Continental os povoamentos de sobreiro (*Quercus suber L.*) ocupam cerca de 737 mil ha, correspondendo a cerca de 23% da área florestal do País. O sobreiro desempenha um papel tão relevante a nível económico, social e ambiental que está protegido por lei desde o século XIII e foi consagrado, no final de 2011, por unanimidade na Assembleia da República, a Árvore Nacional de Portugal.

A principal valorização económica do sobreiro advém essencialmente da extração de cortiça, realizada a cada 9 anos. No entanto, a produção de cortiça adequada à produção de rolhas apenas ocorre em árvores com mais de 40 anos, sendo limitada a produtividade e sustentabilidade das plantações até essa idade. A intenção de se poder antecipar a 1ª extração de cortiça, respeitando o perímetro estipulado por lei para a desbóia e sem danos para a árvore, surge da necessidade de melhorar a capacidade de resposta do mercado corticeiro à procura do produto a médio prazo. Uma das formas de alcançar este objetivo poderá passar pelo incremento da taxa de crescimento dos sobreiros, reduzindo o tempo entre a plantação e a desbóia, através de uma adequada rega e/ou fertilização.

Ao momento da minha chega o povoamento já se encontrava instado.

O presente trabalho é feito com base num povoamento de sobreiros regados. Ao longo deste trabalho será explicado o processo, infraestruturas, métodos e resultados.

Este trabalho também teve como objetivo a criação de uma base de dados,, com os dados dendrométricos de todas as plantas instaladas, designadamente, ao nível das alturas, de forma a ser possível estudar futuramente a influência dos tratamentos culturais aplicados (rega, fertilização e outros). As alturas foi a única medição dendrométrica realizada uma vez que as plantas ainda não tinham dimensão suficiente par serem efetuadas outras medições. De futuro esta base de dados irá ser atualizada, anualmente, ou sempre que os crescimentos o justificarem.

3-Local de Estágio

A Amorim Florestal, S.A., a sub-holding da Unidade de Negócios de Matérias-Primas, da Corticeira Amorim S.G.P.S., S.A congrega a gestão de compra, a armazenagem e a preparação da única variável comum a todas as atividades da Corticeira Amorim - a Cortiça.

Criada em 2003, surgiu para dar resposta aos seguintes objetivos:

Especialização de uma equipa exclusivamente dedicada à matéria-prima;

Aproveitamento das sinergias e integração do processamento de todos os tipos de matérias-primas (cortiça) transformadas nas restantes Unidades;

Potenciar a gestão de matérias-primas numa ótica multinacional;

Reforçar a presença junto dos países produtores;

Possibilitar a existência de um registo histórico atualizado por unidade florestal produtora de cortiça;

Reforçar o diálogo com a produção, promovendo a certificação florestal, o aumento da qualidade técnica do produto e desenvolver parcerias nas áreas de I&D aplicadas à floresta;

Preparar, debater e decidir a política de aprovisionamento plurianual a desenvolver;

A concentração nesta Unidade de toda a compra e preparação da matéria-prima permitiu já somar ganhos evidentes, essencialmente no que respeita a:

Aproveitamento de sinergias entre as diversas Unidades de Negócios;

Gestão global e integrada de todos os tipos de matérias-primas cortiça;

Distribuição mais adequada de recursos e alocação de responsabilidades;

Maior clareza na monitorização da rentabilidade de cada atividade;

Para além dos valores supramencionados a Unidade de Negócios Matérias-Primas possibilitou a criação de um perímetro de qualidade e um acompanhamento sistemático e rigoroso da evolução dos mercados de cortiça, necessários à atividade de todas as empresas da Corticeira Amorim.

O âmbito geográfico de atuação desta Unidade de Negócios concentra-se em Portugal, Espanha, Marrocos, Tunísia e Argélia.

Em Portugal, a Amorim Florestal está presente com quatro unidades industriais que conjugam vários processos produtivos desde a preparação de cortiça, produção de discos, prancha e trituração de falca.

Apesar de ser um produtor florestal recente, com a aquisição de uma propriedade com cerca de 2800 ha, em 2018, mantém uma relação muito próxima com os produtores de cortiça, e tem um papel preponderante na valorização do montado de sobro e na implementação das melhores práticas de gestão. A Amorim Florestal, tem vindo a desenvolver desde 2013, vários projetos de investigação e inovação em parceria com produtores florestais, prestigiadas instituições académicas e científicas nacionais, e internacionais e autoridades locais, com o principal objetivo de procurar respostas e soluções para os principais desafios enfrentados pela floresta atual de sobreiro. O projeto descrito neste trabalho é a materialização da investigação realizada, nomeadamente ao nível da introdução da rega melhorada nas plantações de sobreiro.

4-Caraterização geral da espécie:

4.1- Taxonomia:

Espécie: *Quercus suber*

Descritor: L.

Género: *Quercus*

Família: *Fagaceae*

Ordem: *Fagales*

Sub-classe: *Hamamelididae*

Classe: Magnoliopsida

Sub-divisão: *Magnoliophytina* (Angiospermae)

Divisão: *Spermatophyta*

Tipo Fisionómico: Mesofanerófito

Distribuição Geral: Região Mediterrânica

Nome(s) comum: Chaparro, Sobreiro



Ilustração 2- Sobreiro

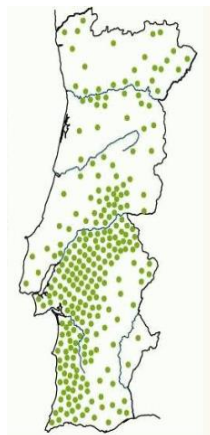


Ilustração 1- Distribuição do sobreiro em Portugal

4.2- Descrição:

A origem exata do sobreiro não é consensual, isto porque existem autores que defendem que a origem do sobreiro seja a Península Ibérica, outros defendem que se deu no Norte de África e existem ainda aqueles que acreditam que a difusão do sobreiro tenha sido feita a partir da área, hoje, ocupada pelo mar Tirreno (ICNF, 2000, *in* Castro, 2007)

Trata-se de uma árvore de crescimento lento, coberta por uma casca de rugosa e áspera, conhecida cientificamente por *suber*, mas que todos nós conhecemos por cortiça. Por isso mesmo o sobreiro é considerado uma árvore tão distinta, pois é a única árvore que nos fornece esta matéria-prima tão versátil e flexível que é a cortiça.

3.2.1- Porte e longevidade

Trata-se de uma árvore de porte mediano, com uma altura que excepcionalmente atinge os 25m, mas que é comum atingir entre 15 e 20m. O sobreiro é uma árvore de porte médio, com uma altura média entre 15 e 20 m. O sobreiro pode possuir uma longevidade que se encontra entre os 250 e os 300 anos, sendo que em casos extremos podem atingir os 500 anos. Sabe-se que o sobreiro pode ter um período de explorabilidade situado entre os 150 e os 200 anos. (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007), conforme apresentado na ilustração 3.



Ilustração 3-Sobreiro

4.2.2- Cortiça

A epiderme do caule e dos ramos do sobreiro é constituída por uma camada geradora que ao diferenciar-se constitui um tecido de proteção de casca espessa e suberosa, designando-se por cortiça. É de cor acinzentada e apresenta uma grande homogeneidade, que lhe confere propriedades químicas, físicas e mecânicas únicas (Federação dos Produtores Florestais de Portugal, s/data, *in* Castro, 2007).

Em cada ano, os sobreiros produzem uma espessura de cortiça variável, de 1 a 10mm, dependendo da idade da cortiça e do indivíduo em questão, o seu estado de saúde e as condições envolventes.

A cortiça virgem (ilustração 4) apresenta uma superfície exterior muito irregular, de cor cinza clara, sendo facilmente observável fendas longitudinais profundas e extrai-se pela primeira vez ao fim de cerca de 25 anos (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007). Segundo a mesma fonte, a cortiça segundeira (primeira cortiça de produção), também apresenta fendas verticais, tal como na cortiça virgem, contudo são mais pequenas e de menor profundidade.

A cortiça amadia (ilustração 5) (cortiça obtida a partir da 3ª tirada), apresenta-se mais lisa, contudo as fendas tendem a desaparecer. Esta cortiça devido à sua qualidade apresenta grande valor comercial.

Segundo a lei, o descortiçamento só pode ser feito de 9 em 9 anos e quando o sobreiro apresenta um PAP (Perímetro á altura do peito) superior a 70 cm e não pode ocorrer em altura superior a 1,30m (Federação dos Produtores Florestais de Portugal, s/data, *in* Castro, 2007)

O descortiçamento efectua-se entre os finais da Primavera e o início de Verão, pois neste período, em que a actividade celular é intensa, formam-se fiadas de células de cortiça que, por terem a parede celular ainda jovem, se separam facilmente do entrecasco (ICNF, 2006, *in* Castro, 2007).

A cortiça é uma das mais versáteis matérias-primas naturais, conhecida pelas suas propriedades isoladoras, que fazem dela um excelente material para um grande número de aplicações industriais (ICNF, 2000, *in* Castro, 2007). Estas propriedades isoladoras da cortiça resultam da presença de suberina, e são o resultado de milhões de anos de evolução, uma vantagem para a sobrevivência do sobreiro após a ocorrência do fogo (Silva & Catry, 2006 *in* Castro, 2007,).



**Ilustração 4-
Cortiça virgem**



**Ilustração 5- Cortiça
amadia**

4.2.3- Folha

O sobreiro, trata-se de árvore de folha persistente, mantendo-se normalmente por dois anos, por vezes três, nos terrenos mais frescos (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007) apresentando 2,5 a 10cm de comprimento por 1,2 a 6,5 cm de largura, tendo cor verde-escura, brilhante nas faces superiores e acinzentadas nas inferiores (Montoya, 1998, *in* Castro, 2007). É possível observar uma folha na ilustração 6.

Podemos encontrar, normalmente, folhas do tipo juvenil em sobreiros novos e na base dos rebentos de rápido crescimento. Estas folhas apresentam-se menos expeças, com menor cutinação, são mais espinescentes e têm o pecíolo mais curto do que as folhas adultas.

Já as folhas adultas são ovadas, ovado-lanceoladas, oblongas ou até mesmo cordiformes, cerradas ou excepcionalmente subinteiras, com dentes espinescentes ou mucronados (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007).



Ilustração 6-folha de sobreiro

4.2.4- Flor

Sabe-se que a época de floração do sobreiro ocorre entre os meses de Abril e Junho, tratando-se de uma espécie monóica. Em algumas árvores a floração prolonga-se por períodos mais extensos, podendo até ser uma floração considerada de subcontínua, isto deve-se a descontinuidades no crescimento de ramos durante o ciclo vegetativo anual de cada indivíduo, que se manifesta através de períodos alternados entre atividade e repouso. È, portanto, neste período que surgem as flores masculinas e femininas, que se dispõem em cachos espiciformes (ICNF, 2000, *in* Castro, 2007). É possível observar a flor na ilustração 7.



Ilustração 7- Flor do sobreiro

4.2.5- Fruto

São as flores femininas que dão origem ao fruto, denominado frequentemente de “bolota” ou “glandes”. Devido às características do ovário acima referidas, o fruto é normalmente monospérmico. São resultantes de um extenso período de floração e não amadurecem simultaneamente. A frutificação ocorre por volta dos quinze ou vinte anos, sendo alternante (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007).

Devido ao prolongado período de floração, os frutos não amadurecem simultaneamente, sendo necessários cerca de nove meses para amadurecer e adquirindo formas e dimensões muito distintas, que variam de indivíduo para indivíduo (Montoya, 1998, *in* Castro, 2007). Ainda assim, de acordo com a mesma fonte, adquirem na maioria das vezes o formato elíptico, com tom acastanhado, varia entre 1 e 5 cm de comprimento e está assente por uma espécie de pequena cúpula hemisférica de base profunda coberta por escamas. É possível observar uma bolota na ilustração 8.



Ilustração 8- Bolota

4.2.6-Sistema radicular

O vigor de cada sobreiro é denunciado logo no germinar da glande, que emite uma vigorosa raiz, aprumada e profunda, proporcionando-lhe uma fixação forte nos solos leves, onde frequentemente pode ser encontrado. Numa fase mais avançada do crescimento do sobreiro, ocorre o desenvolvimento de robustas ramificações laterais, que podem atingir grandes dimensões no sentido horizontal (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007). Este autor refere ainda, que em terrenos pedregosos, o sobreiro instala-se entre as fendas das rochas e a raiz adapta-se ao espaço disponível. É possível observar o sistema radicular na ilustração 9.



Ilustração 9- Sistema radicular

4.3- Características ecológicas

4.3.1- Solo

Em território português é possível encontrar o sobreiro em tipos de solo bastante distintos, desde solos arenáceos, terrenos graníticos, xistosos, arcaicos, embora tenha clara preferência por terrenos mais arenosos. Sabe-se que apenas não vegeta bem em solos demasiado argilosos onde é possível encontrar a presença de calcário (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007). Montoya (1998), aponta mesmo para um aumento de qualidade vegetativa à medida que a percentagem de areia aumenta.

Não podemos considerar o sobreiro uma árvore acidófila, pois também se consegue desenvolver em solos algo alcalinos (Montoya, 1998, *in* Castro, 2007). Segundo o mesmo autor, prevê-se que o intervalo ótimo está entre os 5,5-7,0, ainda que possa oscilar entre os 4,5-7,5.

4.3.2- Clima

O clima do território português caracteriza-se por temperatura elevada, secura estival e precipitação moderada, concentrada no Inverno e grande insolação (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007), características de um clima mediterrânico.

O oceano Atlântico exerce influência no clima, tornando-o mais moderado e húmido, acertando a grande amplitude das oscilações térmicas e a elevada aridez estival (Ribeiro, 1998, *in* Castro, 2007). As características acima descritas, são as condições ideais ao desenvolvimento do sobreiro.

O intervalo de precipitação entre os 600mm e os 800mm e um índice de aridez (coeficiente de Dantin y Revenga, *in* Castro, 2007,) que varie entre 1,8 e 2,8. (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007), são condições que asseguram a prosperidade do sobreiro. Sendo que o sobreiro pode vegetar em zonas com valores diferentes, entre os 400 mm e os 2000 mm, o que prova uma grande tolerância do sobreiro (Ribeiro, 1998, *in* Castro, 2007). Segundo a mesma fonte, em relação à temperatura, o sobreiro suporta um limite mínimo de - 5°C e pluviosidade média anual inferior a 400 mm, devendo a temperatura média anual estar compreendida entre os 15 e 19°C.

As temperaturas de inverno inferiores a 5°C, que em Portugal só ocorrem nas regiões montanhosas do Norte, e a baixa pluviosidade, no sudoeste alentejano, afastam o sobreiro de algumas zonas ecológicas portuguesas (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007).

4.3.3- Distribuição geográfica

A área ocupada pela espécie *Quercus suber L.* encontra-se na região mediterrânica ocidental onde as oscilações térmicas e a elevada secura do Verão são corrigidas pela afluência do Atlântico sofrendo portanto um abrandamento, e tornando possível um clima com as condições necessárias para a vegetação do sobreiro (Ribeiro, 1998, *in* Castro, 2007).

O sobreiro pode ser essencialmente encontrado nos países de Portugal, Espanha, França, Itália, Argélia, Tunísia e Marrocos.

Espalhados pelo mundo existem aproximadamente 2 200 000 ha, podendo ser verificada uma especial relevância e densidade em alguns países, como é o caso de Portugal, onde é possível encontrar sobreiro de Norte a Sul, onde ocupa uma área de 736 700 ha (IFN, 2005/6, *in* Castro, 2007).

O sobreiro é uma árvore autóctone em Portugal, tanto que podemos encontra-lo em quase todo o lado, com exceção de zonas subalpinas e alpinas e a zona continental fria (Telles e Cabral, 1999, *in* Castro, 2007), ainda que esteja mais presente zonas litoral e central a sul do Tejo e nos vales quentes do Douro e afluentes (Alves, 1998, *in* Castro, 2007). É possível observar a distribuição geográfica na ilustração 10.

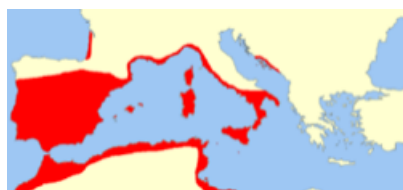


Ilustração 10- distribuição geográfica

4.3.4- Importância económica do sobreiro em Portugal

O sobreiro apresenta especial importância ao nível da economia portuguesa, e não só da cortiça se rege o interesse económico relativo ao sobreiro. Contudo, reforço que o principal produto do sobreiro é a cortiça, seguindo-se o fruto (a lande ou bolota), a madeira, a lenha e o carvão, a celulose, o entrecasco e a folhagem (Natividade, 1990, *in* Castro, 2007). De um outro ponto de vista, o sub-coberto dos montados suporta uma vastíssima gama de plantas medicinais tal como de fauna de interesse cinegético de valores relevantes.

Portugal é líder mundial na quantidade e qualidade da cortiça, sendo detentor de 175 000 toneladas de cortiça anuais, o que representa 55% da produção média anual mundial (DGDR, 2000, *in* Castro, 2007).

Na economia portuguesa, os produtos derivados de cortiça assumem uma importância significativa, isto porque em 2005 alcançaram, um valor de 838 milhões de euros, o que representa 33.4 por cento das exportações totais da floresta (DGDR, 2000, *in* Castro, 2007).

O sobreiro e as atividades de silvicultura tornam-se parte importante da economia, não só em termos de receitas como em termos de criação de postos de trabalho, contribuindo assim para o desenvolvimento e fixação de zonas rurais. É possível observar o descortiçamento na ilustração 11.



Ilustração 11- Descortiçamento

5- Caracterização do projeto instalado

O presente trabalho descreve as operações de instalação de um povoamento de sobreiro (*Quercus suber L.*) com rega, instalado na Herdade do Vale do Cão e Jardo.

O projeto sobre o qual se debruça este trabalho é sobre um povoamento de sobreiro regado. Esta rega acontece através de um sistema de rega que foi incluído no projeto. Está também incluída neste projeto, e através de injeção pelo sistema de rega a possibilidade de fertirrigação.

A primeira ação a ser realizada foi o estudo do solo, tendo por base a abertura e análise de vários perfis de solo da propriedade e análise da composição química dos mesmos.

Em simultâneo foi realizado o estudo hidrológico, que teve por objetivo uma correta e eficiente instalação dos furos que posteriormente viriam a fornecer água a todo o povoamento.

Findado isto, realizou-se o levantamento topográfico, iniciou-se o projeto da rega, da charca e das infraestruturas,

Seguiu-se a instalação da rega gota-a-gota, da casa de fertirrega, condutas principais, e seguiu-se instalação do PT elétrico;

Em simultâneo seguia a preparação de terreno que se destinava a plantação. A instalação das plantas foi das últimas operações a realizar.

Por último realizou-se a instalação de cercas de proteção, onde se utilizou rede ovelheira de 80 cm, arame farpado e postes de madeira de 1,8m.

5.1-Localização

O povoamento encontra-se na Herdade de Jardo e Vale do Cão.

Este povoamento, localiza-se na União de freguesias de Santa Maria do Castelo, Santiago e Santa Susana, concelho de Alcácer do Sal, distrito de Setúbal

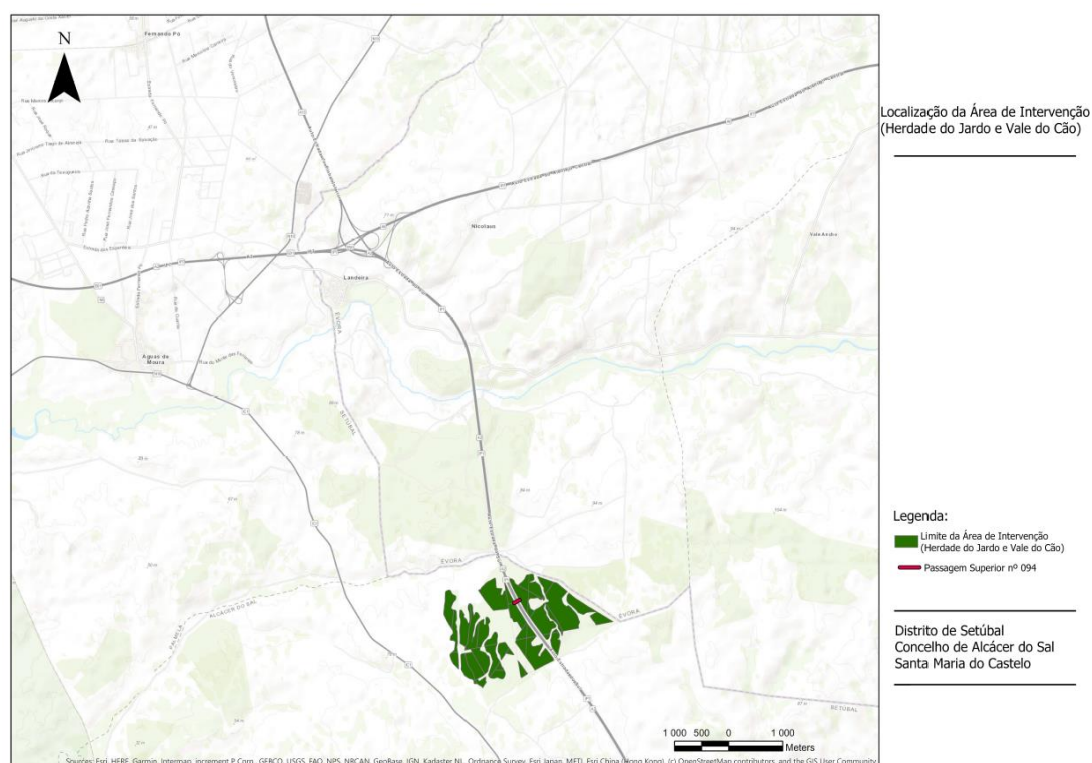


Ilustração 12-Localização do povoamento

5.2-Caracterização edafo-climática do local

5.2.1- Clima

Através dos gráficos em baixo representados podemos verificar que Alcácer do Sal trata-se de uma região com um clima tipicamente mediterrânico, que é caracterizado por ter Verões quentes e Secos e Invernos de temperatura amena mas chuvosos.

O período chuvoso do ano duro cerca de 9 meses, como pode verificar no gráfico 2, de 3 de setembro a 11 de Junho, mais concretamente, com precipitação de chuva de 31 dias contínuos mínima de 13 milímetros. O máximo de chuva ocorre entre Outubro, Novembro e dezembro, com acumulação total média de 81 milímetros, é possível verificar isto através da interpretação da tabela 3 e da ilustração 14, ambos são referentes á media de precipitação total.

O período sem chuva do ano dura cerca de 3 meses, de 11 de junho a 3 de setembro. O mínimo de chuva ocorre por volta de 26 de julho, com acumulação total média de 1 milímetro.

Alcácer do Sal tem variação sazonal significativa na precipitação mensal de chuva.

Na ilustração 13 podemos observar o gráfico que demonstra variação entre temperatura média máxima diária e a temperatura média mínima diária. Pela observação do mesmo gráfico podemos observar a temperatura média diária. É possível verificar isto, também, através da interpretação dos dados da tabela 2.

A estação quente permanece por cerca de 3 meses, de 18 de junho a 15 de setembro, com temperatura máxima média diária acima de 29 °C.

A estação fresca permanece por cerca de 5 meses, de 16 de novembro a 6 de março, com temperatura média diária abaixo de 12 °C. Segundo dados retirados da ficha climatológica do IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), referentes ao intervalo de anos entre 1971 e 2000, a temperatura média anual encontra-se nos 16,4°, o valor da média de precipitação anual encontra-se nos 47,3mm.

O número de dias com temperaturas máximas são iguais ou superiores a 30° encontra-se nos 60,1; o número de dias com temperaturas máximas são iguais ou superiores a 25° encontra-se nos 130,6; o número de dias em que as temperaturas mínimas são superiores ou iguais a 20° corresponde a 2,5; o número de dias em que a temperatura mínima é igual ou inferior a 0° é de 12,4 dias;

O número de dias com quantidade de precipitação diária superior ou igual a 0,1mm é de 95,2; o número de dias com quantidade de precipitação diária superior ou igual a 1mm é 70,3; o número de dias com quantidade de precipitação diária superior ou igual a 10mm é 18,7;

Os dados apresentados foram retirados com a estação climatológica de Alcácer do Sal-Barrosinha, apresentada na tabela 1.

Tabela 1- Identificação da estação climatológica

| Estação | Número | Tipo | Latitude | Longitude | Altitude |
|-----------------------------|--------|---------------|-------------|-------------|----------|
| Alcácer do Sal - Barrosinha | 776 | Climatológica | 38,36356389 | -8,48157222 | 29 |

Temperaturas médias, mínimas e máximas

Tabela 2- Temperaturas médias, mínimas e máximas

| Mês | Temperatura Média Diária | Temperatura Máxima Diária | Temperatura Mínima Diária |
|-------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Jan | 9,9 | 15,4 | 4,4 |
| Fev | 11,2 | 16,4 | 5,9 |
| Mar | 13,2 | 19,1 | 7,3 |
| Abr | 14,6 | 20,4 | 8,8 |
| Mai | 17,1 | 23,1 | 11,1 |
| Jun | 20,5 | 27,2 | 13,9 |
| Jul | 23,2 | 30,6 | 15,7 |
| Ago | 23,3 | 30,8 | 15,8 |
| Set | 21,4 | 28,5 | 14,4 |
| Out | 17,6 | 23,7 | 11,5 |
| Nov | 13,7 | 19,3 | 8,2 |
| Dez | 11,2 | 16,2 | 6,1 |
| Anual | 16,4 | 22,6 | 10,3 |

Fábio Mendes

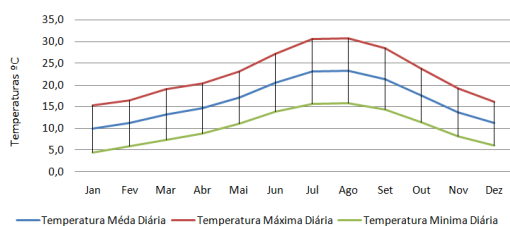


Ilustração 13- Gráfico de temperaturas médias, mínimas e máximas

Precipitação

Tabela 3- Média da precipitação total

| mês | Média da precipitação total (mm) |
|-------|----------------------------------|
| Jan | 76,2 |
| Fev | 66,8 |
| Mar | 41 |
| Abr | 56,4 |
| Mai | 40,8 |
| Jun | 14,8 |
| Jul | 4,8 |
| Ago | 4,1 |
| Set | 20,1 |
| Out | 67,7 |
| Nov | 76,8 |
| Dez | 98,5 |
| Anual | 568 |

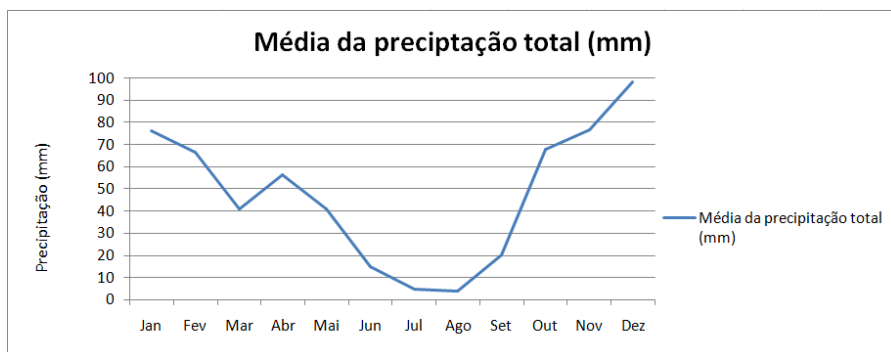


Ilustração 14- gráfico de Média da precipitação total

5.2.2- Solos

A caracterização dos solos foi efectuada a partir de abertura de perfis de solo e análises físico químicas recolhidas na propriedade.

De acordo com as figuras seguintes foram realizados 6 perfis de solo, como é possível verificar na ilustração 15, abertos de acordo com observado na ilustração 16. Desta análise e segundo Madeira (2019), conclui-se que os solos da propriedade de exploração genericamente

se desenvolvem sobre materiais arenáceos (areias e arenitos grosseiros do Pliocénico). Embora apresentem fraca diferenciação de horizontes ao longo do respectivo perfil.

Os solos em análise podem considerar-se profundos, dado que a profundidade do perfil até materiais compactos é igual ou superior a 100 cm. Como a sua textura é predominantemente arenosa-franca a arenosa – devido à natureza do material originário – enquadram-se generalizadamente no Grupo de Referência dos Arenosossolos. São, por isso, solos predominantemente soltos, com baixa compactidade e baixa capacidade de retenção de água.

O teor de matéria orgânica dos solos considerados é baixo e apresenta uma grande variabilidade espacial, atingindo valores entre cerca de 0,6 a 2,1%; este baixo teor deve-se, em grande parte, à textura grosseira do solo. A incorporação da matéria orgânica com a profundidade do solo também apresenta alguma variabilidade, pois em alguns dos perfis circunscreve-se essencialmente ao horizonte superficial (cerca de 30 cm), ao passo que noutros essa incorporação é nítida até cerca de 45 cm de profundidade; esta variação parece associada à distribuição das raízes da plantação florestal (eucalipto) e a eventuais perturbações aquando da instalação da mesma.

Os solos em apreço apresentam valores de pH entre 5,0 e 5,6 (reação fortemente ácida a moderadamente ácida) até cerca de 25-30 cm de profundidade, o que é comum nos solos da região; até cerca de 50/60 cm de profundidade atingem valores de 5,3-6,2 e superiores a 5,8 nas camadas seguintes.

Em resumo: os solos estudados são profundos e não apresentam limitações de monta quanto ao enraizamento das espécies arbóreas em profundidade; porém, apresentam limitações quanto à retenção e à disponibilidade de água e, mormente, quanto à retenção e à disponibilidade de nutrientes. A resolução parcial desta limitação está dependente do nível do teor de matéria orgânica no solo, o qual pode reduzir-se rapidamente pelas perturbações associadas a novas plantações. Finalmente, sublinha-se que toma grande importância o aproveitamento dos nutrientes existentes nos resíduos de abate da plantação anterior.



Ilustração 16- Localização dos 6 perfis de solo abertos



Ilustração 15- Exemplo de perfil de solo realizado

5.3- Descrição das operações de instalação do povoamento

Anteriormente ao projeto de instalação do povoamento de *Quercus suber L.*, a zona utilizada estava ocupada por um povoamento de *Eucalyptus globulus*, o que levaria assim à necessidade de realizar a operação de remoção (ilustração 18) de cepos e enfardamento.

Como operações de preparação de terreno foram realizadas as seguintes operações:

Gradagem e escarificação, sendo que foram realizadas 3 passagens com grade de discos, todas elas em sentidos diferentes e uma última passagem com escarificador.

Seguidamente foi feita uma ripagem com objetivo de romper os horizontes de solo em profundidade, de modo a facilitar a proliferação radicular. Os regos resultantes da passagem de ripper foram aproveitados para plantação de sobreiros.

Por fim realizou-se a plantação (Ilustração 17), onde se utiliza as plantas produzidas em viveiro. As plantas foram instaladas a um compasso aproximado de 5x5 m. Foram colocados protetores individuais de plantas em alguns setores



Ilustração 17- Remoção de cepos de eucalipto



Ilustração 18- plantação

5.5 Descrição das infraestruturas de rega

5.5.1-Furos

O furo 1 (ilustração 20) tem uma profundidade de 203,0m. O furo 2 tem uma profundidade de 206,0m. O furo 3 tem uma profundidade de 200,0m. O furo 4 tem uma profundidade de 237,0m. O caudal médio de cada um dos furos é de cerca de 20l/s. É possível verificar o método de construção do furo através da análise do seu perfil (ilustração 19).



Ilustração 19- Exemplo de furo

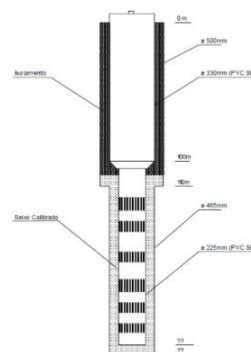


Ilustração 20-Perfil do furo realizado

5.5.2-Charca

A charca ou reservatório de água impermeável (ilustração 21) é abastecida pelos 4 furos, esta suporta cerca de 30000m³ de água (ilustração 22). A charca tem capacidade para suportar a rega em condições extremas entre 5 ou 6 dias.



Ilustração 22- Charca cheia de água



Ilustração 21- Charca vazia

5.5.3-Central de Filtragem

Na central de filtragem (ilustração 23) é onde ocorre a filtragem de toda a água proveniente da charca, aí está instalado um cabeçal de filtros de disco de 4 (ilustração 24) ” composto por: bateria de filtragem de 6 filtros de disco SKS APOLO TWIN 4” L.C.E, com todos os automatismos de limpeza, manómetros e ventosas. Está instalado também uma válvula sustentadora de pressão posterior à bateria de filtros, para garantir uma pressão mínima à limpeza dos mesmos.



Ilustração 24-Central de Filtragem



Ilustração 23 Cabeçal de filtros

5.5.4-Fertirrigação

Sistema de fertilização (ilustração 25) mediante sistema de injeção com recurso a bomba injetora de pistão para um caudal máximo de 408 l/h. Esta adubação ocorrerá por injeção do fertilizante no estado líquido no sistema de rega, o que levará este por todo o povoamento.



Ilustração 25- sistema de fertilização

5.5.5-Eletroválvulas

Será instalada uma eletroválvula (ilustração 26) por cada setor de rega para a sua abertura e fecho automático, controlado desde o programador. Serão válvulas hidráulicas, comandadas para regular a pressão de saída de cada setor, equipadas com solenóide de longa distância. O diâmetro da válvula será o correspondente, conforme os planos e medições. Cada válvula será instalada num colector de aço galvanizado.



Ilustração 26- eletroválvula

5.6-Funcionamento do sistema de rega:

O sistema de rega é essencialmente constituído por quatro furos que abastecem a charca que tem uma capacidade de 30000 m³, na charca a água é bombeada por 2 bombas em jangadas submersíveis e de caudal variável com motores de 59 KW de potência e de caudal máximo instantâneo de 433,7 m³/hr no reservatório de água. Posteriormente a água passará pela central de filtragem de modo a filtrar toda a água que abastecerá a plantação. Após a passagem pela central de filtragem a água seguirá em direção às condutas (ilustração 29) e após isso seguirá até às eletro-válvulas, posteriormente passará a água para a tubagem principal e posteriormente para cada uma das linhas de rega, fazendo assim efeito de “espinha”. No final de cada linha de rega estão os fins de linha e têm como função a limpeza do tubo da linha de rega, já no final de cada tubagem principal está uma válvula de drenagem ou uma purga.

A rega é feita através de programas, sendo que os programas são iniciados a horas definidas pelo programador assim como os tempos de rega de cada turno. Os programas são compostos por turnos de rega, sendo que cada um desses turnos é composto por no máximo dez setores. A rega é comandada pelo programador, este controlará a limpeza dos filtros por tempo e por diferenças de pressão consoante a leitura do presostato diferencial de entrada e saída do sistema de filtragem.

O programador também irá gerir arranque e paragem das bombas de rega, assim como a bomba injectora de pistão. O caudalímetro de adubo possibilitará a aplicação de fertilizantes por volume de água (litros de adubo por m³ de água) se necessário. O programador utilizado é AGRONIC 4024 230 V.

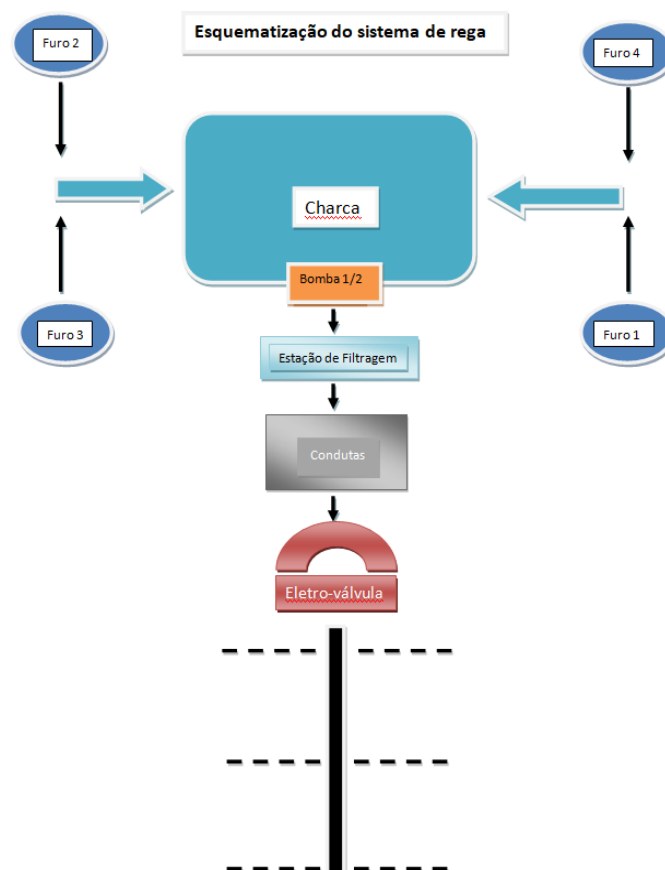


Ilustração 27- Esquema do sistema de rega



Ilustração 28- Mapa de localização de infraestruturas e setores

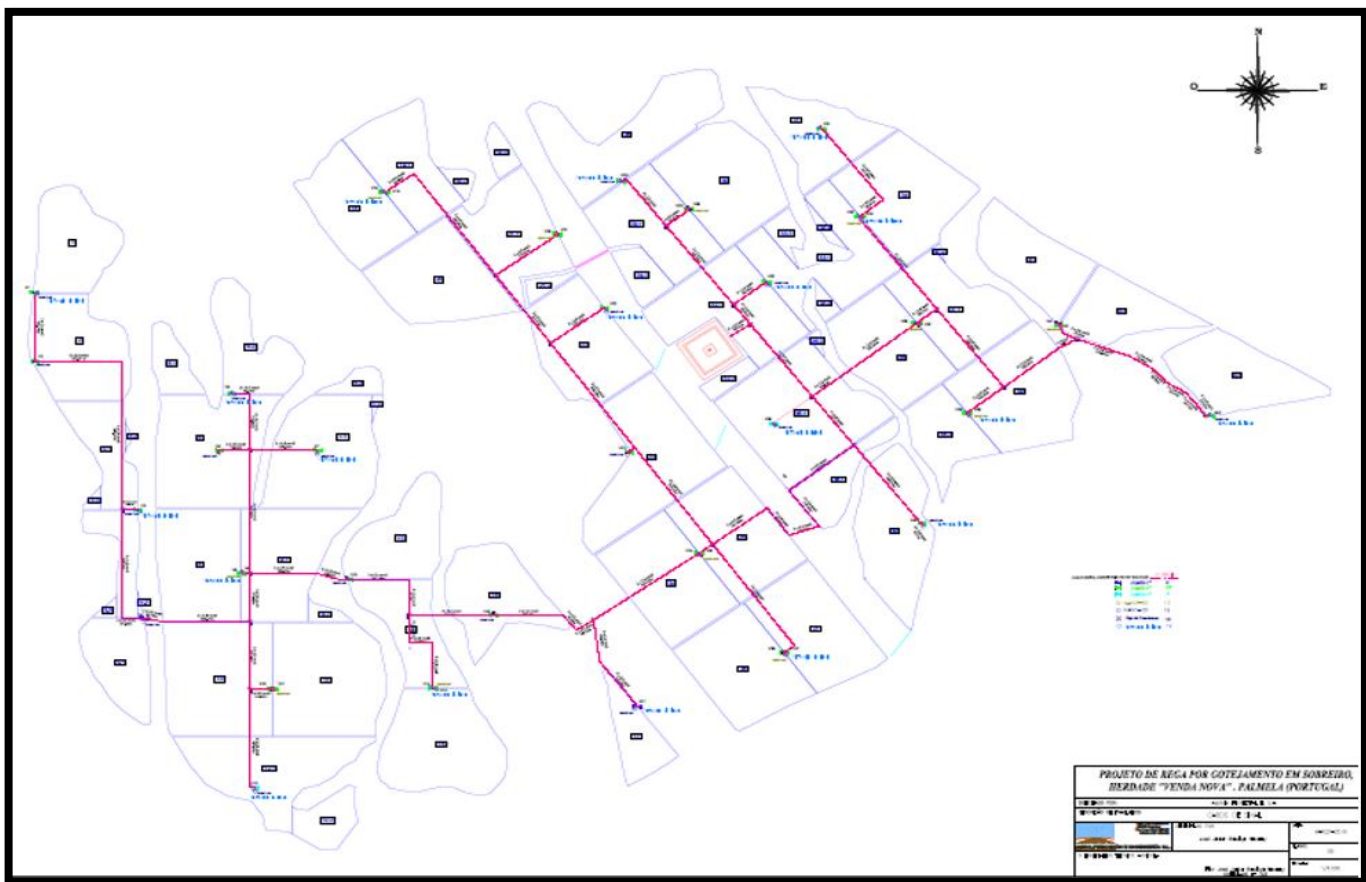


Ilustração 29- Mapa de condutas

5.7- Implementação de infraestruturas elétricas

As infraestruturas elétricas têm como objetivo o abastecimento de energia elétrica que fará funcionar todo o sistema de rega do povoamento.

Esta instalação consistiu na instalação de dois PT (postes de tensão) e que foram ligados aos respetivos locais a que se destinam e entre eles através de linhas de média tensão (MT) e baixa tensão (BT).

É possível observar um esquema de infraestruturas elétricas implementada através da ilustração 30.

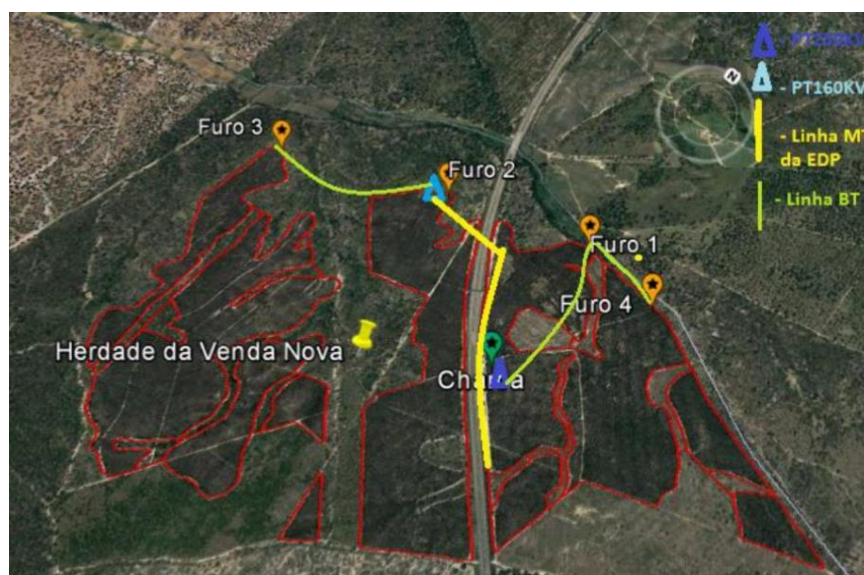


Ilustração 29- esquema das infraestruturas elétricas

6- Ações realizadas

Nesta etapa do estágio foi feito o acompanhamento do final da instalação do povoamento, bem como foi também feita a correção de alguns problemas que foram surgindo no povoamento, nomeadamente problemas relativos ao sistema de rega, nomeadamente fugas provocadas pelo dobramento dos tubos de rega, provocadas por animais, ou até fugas nas condutas principais.

Foi elaborada a caracterização dendrométrica dos sobreiros instalados nomeadamente ao nível das alturas, uma vez que os mesmos não tinham dimensões Conforme explicado anteriormente este trabalho serviu para a criação de uma base de dados de forma a futuramente se estudar a influência dos tratamentos culturais aplicados (rega, fertilização e outros).

Foi também feita uma breve análise dos gráficos de rega, onde foi analisada a rega feita e alterações que provocou ao nível da capacidade de campo do solo em questão.

6.1- Caracterização dendrométrica dos sobreiros instalados

6.1.1- Metodologia das Medições

As medições realizadas no povoamento, tiveram como finalidade a criação de uma base de dados, com a informação das plantas instaladas. Dado as plantas terem sido colocadas no solo em Dezembro de 2019, nesta fase só foi retirada as classes de alturas das plantas vivas em cada setor de rega ou o seu estado fisiológico.

Para realização das medições foi utilizada uma régua graduada (figura 31) de 10 em 10 cm, onde estavam identificadas as respetivas classes de altura, os apontamentos das alturas foram retirados e anotados numa ficha de campo (figura 32) construída especificamente para este efeito.

Após as medições foram feitas as contagens, onde foi possível identificar o número de plantas de cada classe relativas ao povoamento e a cada setor. É importante referir que as plantas já apresentavam crescimentos primaveris, logo para não desviar os objetivos do trabalho as medições só contemplaram os crescimentos anteriores.



Ilustração 31-Ficha de campo



Ilustração 30- Régua graduada

6.1.2-Análise das medições

Nestas primeiras medições ainda não é possível retirar qualquer tipo de conclusões acerca dos crescimentos, pois as medições destinam-se apenas á altura inicial de cada planta.

As medições foram obtidas através de classes, onde pudemos distribuir as plantas por 8 classes diferentes: 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50+, arrancado ou seco, e dentro das plantas que estão vivas podem ou não ser de regeneração natural.

È de referir que os indivíduos identificados na classe de arrancados, foram arrancados por javalis, não foram plantados ou podem ter sido arrancados pela escorrência de águas em zonas e declive.

Tabela 4- Resultados gerais das medições

| Classes | quantidade | % |
|--------------|--------------|------------|
| 0-10 | 6421 | 6,74 |
| 10-20 | 50328 | 52,82 |
| 20-30 | 26629 | 27,95 |
| 30-40 | 5390 | 5,66 |
| 40-50 | 683 | 0,72 |
| 50+ | 433 | 0,45 |
| Arrancado | 4615 | 4,84 |
| Seco | 788 | 0,83 |
| R.N | 523 | 0,55 |
| total | 95287 | 100 |

Através da observação das alturas é possível verificar que a classe de 10-20 ocupa uma percentagem de 52,82%, o que significa que a classe dominante é de 10-20.

O povoamento contempla um total de 95287 plantas.

Conforme apresentado no anexo 3, as áreas totais dos sectores de rega ocupam cerca de 251.4 ha, logo seríamos levados a concluir que a média de plantas por hectare era cerca de 379, englobando plantas vivas, secas e arrancadas. No entanto esta, não se pode considerar a densidade real uma vez que a áreas apresentadas são provenientes do software de rega, e não foram medidas no campo, pelo que se considera que tenham um erro associado de cerca de 5 a 10%. Além desta questão, aquando da implementação do projeto no terreno, alguns dos caminhos implementados ficam com uma largura superior á que estava no projeto, diminuindo a área real de diversos setores. Logo que seja possível ir-se-á efetuar o levantamento real dos sectores, e assim estimar-se a densidade real, por sector

Uma das futuras operações necessárias no povoamento será a retanchar, o que me levou a efetuar cálculos relativos á necessidade e quantidade de plantas que terão que ser retançadas. Com esses cálculos obtive resultados que se traduzem nos valores de 5403 plantas, o que em termos percentuais se traduz em 5,67% do povoamento.

Em termos percentuais e relativos ao número total de plantas do povoamento, a retanchar necessária, ao momento da medição, em plantas onde estão colocados protetores corresponde a 0,14% e em termos absolutos a 136 plantas; em termos percentuais e relativamente ao total de plantas do povoamento, a retanchar necessária nas plantas onde não está colocado protetor será de 5,53% e em termos absolutos corresponde a 5267 plantas;

Através dos anexos 1,2 e 3 podemos observar as tabelas obtidas e com os resultados em detalhe acerca das medições efetuadas.

6.2-Análise de gráficos de rega

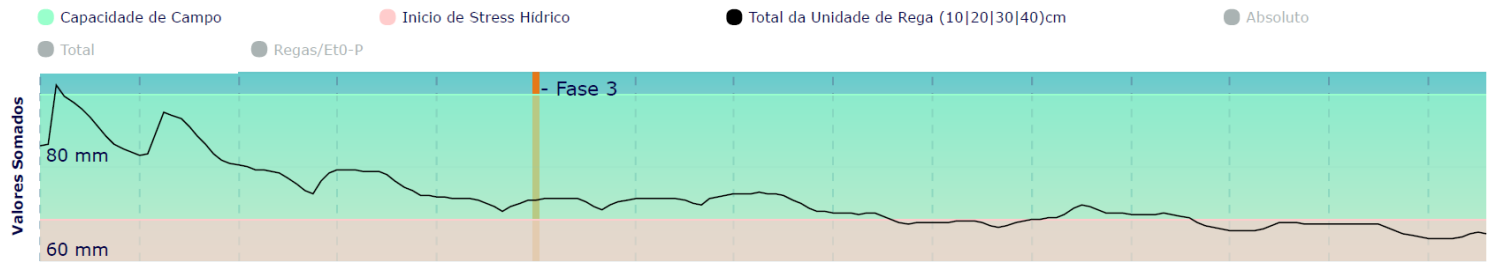


Ilustração 33- Gráfico de capacidade de campo

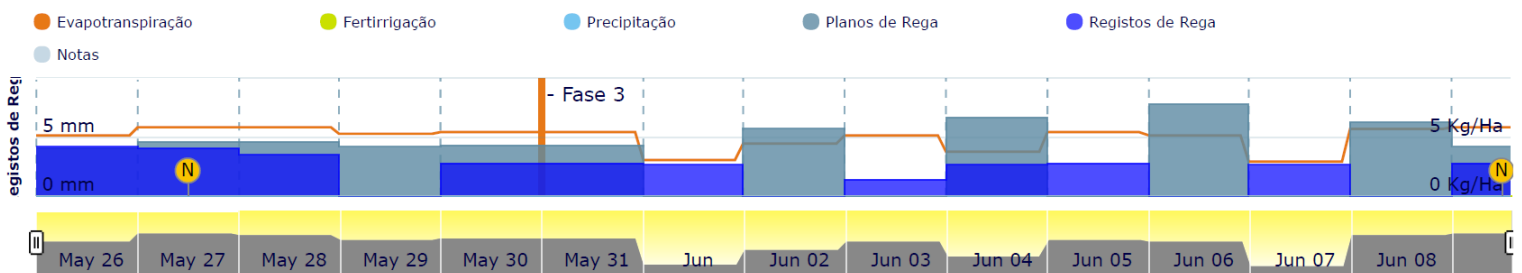


Ilustração 32- Gráfico de registo de rega

Para auxiliar a gestão da rega existem sondas instaladas no povoamento, que enviam a informação para um sistema da empresa Hidrosoph, que permite monitorizar os valores de água no solo. Estes em conjunto com a previsão meteorológica obtida a partir da estação instalada na propriedade, permite efetuar um plano semanal de rega, e assim realizar um gestão eficiente da água a utilizar.

O gráfico acima representado é relativo ao setor 10. Neste gráfico (ilustração 33) é avaliada a capacidade de campo do solo em questão.

A capacidade de campo é intervalo ideal entre os vales de saturação do solo e stress hídrico.

Quando os valores do intervalo da capacidade de campo são excedidos, ou seja, os níveis de humidade no solo encontram-se demasiado altos, isto significa que o solo fica saturado, o que provoca um défice quase total dos valores de oxigénio no solo, o que faz com que planta não tenha capacidade de absorver água ou nutrientes. Quando a planta entra em stress hídrico significa que a planta depende energia para conseguir absorver nutrientes ou água, neste estado os níveis de humidade no solo são demasiado baixos. A capacidade de campo é o intervalo entre os dois estados anteriormente referidos, ou seja, neste estado os níveis de humidade no solo são os ideais, neste estado a planta tem capacidade para absorver os nutrientes e água necessários sem ter que despende de energia.

No gráfico acima representado (ilustração 33) é possível verificar que no dia 26 e 27 de Maio houve um valor de total de unidade de rega mais elevado, o que no dia 26 de Maio fez com que a capacidade de campo fosse excedida por um curto espaço de tempo. Após esse momento em que a capacidade de campo foi excedida, o solo voltou a entrar nos valores ideais de humidade no solo, o que significa que voltou a estar no intervalo de capacidade de campo, e onde se manteve até ao dia 3 de Junho, ainda que com algumas oscilações. No dia 3 de Junho o solo entrou no estado de stress hídrico, onde se manteve até ao dia 5 de Junho, onde voltou a entrar nos valores

de capacidade de campo. No dia 6 de Junho o solo voltaria a entrar em stress hídrico, onde se manteve até ao dia 9 de Junho. É importante referir que o estado de stress hídrico em questão, não é severo.

É possível verificar que por comparação com o gráfico de registos de rega (ilustração 34), que os valores da unidade de rega ilustram a intensidade da rega, e quando estes baixavam, o solo aproximava-se de stress hídrico, e conforme aumentavam aproximavam-se do valor limite da capacidade de campo.

7-Conclusões

Este trabalho deu-me a possibilidade de aprofundar o meu conhecimento relativamente a um tema que surgirá cada vez mais como uma solução á mais rápida proliferação do montado de sobreiro, tema este que é o sobreiro regado. Pude aprender bastante acerca de sistemas de rega e as suas diferentes constituintes, tal como pude aprender bastante sobre o sobreiro em si.

Este trabalho serviu para retirar algumas conclusões relativas às alturas das plantas ao momento de plantação, ao qual pude concluir que a classe de altura de 10-20 se assume como a classe dominante com uma percentagem de 52,82%. Foi também possível perceber que 47,18% se distribuem pelas restantes classes. Tais discrepâncias ao nível das alturas é justificado pelo facto de que como as plantas foram produzidas em viveiro, e quando vieram para o campo não foram acertadas antes da plantação, isto é, não vieram todas elas com a mesma classe de alturas.

Foi possível retirar dados relativos às necessidades de retanchar no povoamento, pois prevê-se uma necessidade de retanchar para 5403 plantas, o que em percentagem se traduz em 5,67% do total do povoamento. Isto significa que devido a fatores externos (javalis, escorrência de águas ou a inexistência de plantação) ou por fatores internos (o sobreiro secou), 5,67% do povoamento terá que sofrer retanchar.

O povoamento contempla um total de 95287 plantas.

Este trabalho funcionou como construção de uma base de dados que serão utilizados no futuro, pois não é possível ao momento tecer qualquer tipo de comparações nem retirar conclusões daquilo que poderá ou não ser feito para benefício do povoamento. No futuro os dados recolhidos serão utilizados para comparar com medições futuras para se poder fazer cálculos de crescimentos e previsões dos mesmos.

8-Bibliografia

ICNF (Instituto da conservação da Natureza e das Florestas) (2006). Boas Práticas de Gestão em Sobreiro e Azinheira. Direcção Geral dos Recursos Florestais, Lisboa.

Natividade, J.V. (1990). Subericultura. Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação. Direcção Geral de Florestas, Lisboa.

www.goregacork.uevora.pt/ Consultado a 7 de Junho de 2020

www.irristrat.com Consultado a 14 de Junho de 2020

www.ipma.pt consultado a 29 de Maio de 2020

pt.weatherspark.com consultado a 29 de Maio de 2020

serralves.ubiprism.pt/species/show/71 consultado a 13 de Maio de 2020

www.florestar.net/sobreiro/sobreiro.html consultado a 15 de Maio de 2020

naturlink.pt/article.aspx?menuid=55&cid=92408 consultado a 17 de Maio de 2020

<https://www.icnf.pt/oquefazemos/boaspraticas/gestaoemsobreiroeazinheira> consultado a 15 de Junho

Castro, Vanessa (2007) *Sobrevivência do sobreiro a incêndios em Trás-os-Montes e Alto Douro, Relatório final de Estágio*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Madeira. M.A. V. 2019. Relatório de Caracterização Geral de Solos da herdade da venda nova. Lisboa

9-Anexos

A tabela em baixo representada (anexo 1) é referente às alturas das plantas do povoamento ao momento da plantação. As alturas estão distribuídas em classes, e para cada classe é indicado o respetivo número de plantas em cada setor, e no final da tabela, o total de plantas de cada classe no povoamento. Tenho, segundo o mesmo método identificadas as plantas que serão necessárias a momento da retanxa, tal como também tenho o número de regenerações naturais que estão inseridas no povoamento. Os setores cujo o números se encontra sublinhado com **coloração rosa** estão providos de protetor.

| Setor | Classes de Altura [cm] e Estado Fisiológico das Plantas | | | | | | | | | | Retanxa | Retanxa s/ protetor | Retanxa s/ protetor |
|-------|---|-------|-------|-------|-------|-----|-----------|------|-----|---------|---------|---------------------|---------------------|
| | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50+ | arrancado | seco | R,N | Retanxa | | | |
| 1 | 170 | 1058 | 329 | 20 | 4 | 10 | 20 | 1 | 13 | 21 | | 136 | 5267 |
| 2 | 197 | 1507 | 396 | 31 | 0 | 4 | 26 | 12 | 4 | 38 | | | |
| 3 | 181 | 1286 | 278 | 15 | 3 | 4 | 156 | 13 | 4 | 169 | | | |
| 4 | 12 | 857 | 226 | 11 | 5 | 5 | 115 | 21 | 10 | 136 | | | |
| 5 | 43 | 1148 | 630 | 90 | 7 | 8 | 113 | 18 | 9 | 131 | | | |
| 6 | 80 | 1662 | 814 | 103 | 4 | 8 | 132 | 25 | 9 | 157 | | | |
| 7 | 68 | 1387 | 601 | 126 | 28 | 14 | 263 | 70 | 22 | 333 | | | |
| 8 | 240 | 1110 | 643 | 167 | 27 | 2 | 7 | 33 | 2 | 40 | | | |
| 9 | 88 | 1067 | 804 | 134 | 11 | 3 | 223 | 20 | 2 | 243 | | | |
| 10 | 261 | 1462 | 988 | 176 | 13 | 8 | 7 | 8 | 13 | 15 | | | |
| 11 | 297 | 1728 | 449 | 21 | 4 | 4 | 465 | 18 | 4 | 483 | | | |
| 12 | 274 | 1617 | 1060 | 112 | 10 | 5 | 7 | 24 | 6 | 31 | | | |
| 13 | 188 | 612 | 128 | 23 | 16 | 56 | 609 | 45 | 76 | 654 | | | |
| 14 | 170 | 993 | 298 | 75 | 19 | 8 | 1 | 0 | 9 | 1 | | | |
| 15 | 202 | 1388 | 290 | 67 | 10 | 25 | 633 | 74 | 40 | 707 | | | |
| 16 | 110 | 1042 | 227 | 52 | 6 | 18 | 526 | 8 | 22 | 534 | | | |
| 17 | 23 | 569 | 264 | 14 | 1 | 1 | 0 | 11 | 1 | 11 | | | |
| 18 | 160 | 1161 | 362 | 71 | 25 | 24 | 52 | 2 | 24 | 54 | | | |
| 19 | 94 | 1406 | 437 | 33 | 3 | 11 | 52 | 8 | 17 | 60 | | | |
| 20 | 135 | 1495 | 429 | 72 | 28 | 21 | 90 | 5 | 27 | 95 | | | |
| 21 | 99 | 1362 | 573 | 58 | 0 | 2 | 1 | 10 | 2 | 11 | | | |
| 22 | 102 | 892 | 952 | 290 | 5 | 15 | 6 | 5 | 18 | 11 | | | |
| 23 | 168 | 1500 | 1050 | 276 | 11 | 9 | 3 | 7 | 9 | 10 | | | |
| 24 | 206 | 1579 | 370 | 73 | 8 | 4 | 259 | 13 | 11 | 272 | | | |
| 25 | 143 | 1303 | 358 | 55 | 6 | 6 | 129 | 19 | 8 | 148 | | | |
| 26 | 185 | 1354 | 464 | 88 | 8 | 8 | 138 | 39 | 15 | 177 | | | |
| 27 | 203 | 1114 | 448 | 67 | 8 | 18 | 106 | 33 | 20 | 139 | | | |
| 28 | 151 | 1291 | 707 | 228 | 36 | 7 | 8 | 7 | 0 | 15 | | | |
| 29 | 208 | 1000 | 1091 | 101 | 11 | 0 | 13 | 3 | 2 | 16 | | | |
| 30 | 119 | 1220 | 976 | 206 | 22 | 2 | 4 | 11 | 1 | 15 | | | |
| 31 | 116 | 649 | 525 | 122 | 15 | 12 | 77 | 21 | 10 | 98 | | | |
| 32 | 77 | 850 | 1102 | 363 | 45 | 3 | 4 | 15 | 9 | 19 | | | |
| 33 | 394 | 1191 | 667 | 171 | 9 | 3 | 79 | 29 | 11 | 108 | | | |
| 34 | 116 | 1080 | 1061 | 257 | 26 | 11 | 1 | 8 | 11 | 9 | | | |
| 35 | 109 | 1359 | 1408 | 255 | 24 | 11 | 1 | 19 | 11 | 20 | | | |
| 36 | 394 | 1173 | 415 | 93 | 10 | 5 | 46 | 14 | 12 | 60 | | | |
| 37 | 170 | 1067 | 678 | 81 | 10 | 10 | 102 | 36 | 12 | 138 | | | |
| 38 | 82 | 1105 | 491 | 124 | 26 | 18 | 53 | 23 | 9 | 76 | | | |
| 39 | 51 | 1116 | 1166 | 260 | 30 | 11 | 43 | 23 | 7 | 66 | | | |
| 40 | 203 | 1508 | 543 | 153 | 36 | 21 | 0 | 11 | 11 | 11 | | | |
| 41 | 72 | 803 | 607 | 186 | 30 | 6 | 0 | 0 | 9 | 0 | | | |
| 42 | 21 | 495 | 602 | 197 | 27 | 5 | 22 | 14 | 5 | 36 | | | |
| 43 | 39 | 762 | 722 | 273 | 56 | 7 | 23 | 12 | 6 | 35 | | | |
| Total | 6421 | 50328 | 26629 | 5390 | 683 | 433 | 4615 | 788 | 523 | 5403 | | | |

Anexo 1- Classes de alturas

Na tabela em baixo apresentada (anexo 2), estão identificadas as percentagens de cada classe de altura em cada setor, assim como também estão apresentadas as percentagens de cada classe relativamente ao total do povoamento.

| | | Classes de Altura (cm) e Estado Fisiológico das Plantas | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|------|----------|------|------|---------|---------------------|---------------------|
| percentagem | setor | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50+ | arrancad | seco | R.N | Retanča | %retanča d protetor | % retanča sprotetor |
| | | 1 | 10,55 | 65,63 | 20,41 | 1,24 | 0,25 | 0,62 | 1,24 | 0,06 | 0,81 | 2,05 | 0,14 |
| | 2 | 9,07 | 69,35 | 18,22 | 1,43 | 0,00 | 0,18 | 1,20 | 0,55 | 0,18 | 1,38 | | |
| | 3 | 9,35 | 66,43 | 14,36 | 0,77 | 0,15 | 0,21 | 8,06 | 0,67 | 0,21 | 8,26 | | |
| | 4 | 0,96 | 68,45 | 18,05 | 0,88 | 0,40 | 0,40 | 9,19 | 1,68 | 0,80 | 9,98 | | |
| | 5 | 2,09 | 55,81 | 30,63 | 4,38 | 0,34 | 0,39 | 5,49 | 0,88 | 0,44 | 5,93 | | |
| | 6 | 2,83 | 58,77 | 28,78 | 3,64 | 0,14 | 0,28 | 4,67 | 0,88 | 0,32 | 4,99 | | |
| | 7 | 2,66 | 54,24 | 23,50 | 4,93 | 1,10 | 0,55 | 10,29 | 2,74 | 0,86 | 11,15 | | |
| | 8 | 10,77 | 49,80 | 28,85 | 7,49 | 1,21 | 0,09 | 0,31 | 1,48 | 0,09 | 0,40 | | |
| | 9 | 3,74 | 45,40 | 34,21 | 5,70 | 0,47 | 0,13 | 9,49 | 0,85 | 0,09 | 9,57 | | |
| | 10 | 8,93 | 50,02 | 33,80 | 6,02 | 0,44 | 0,27 | 0,24 | 0,27 | 0,44 | 0,68 | | |
| | 11 | 9,95 | 57,87 | 15,04 | 0,70 | 0,13 | 0,13 | 15,57 | 0,60 | 0,13 | 15,71 | | |
| | 12 | 8,81 | 52,01 | 34,09 | 3,60 | 0,32 | 0,16 | 0,23 | 0,77 | 0,19 | 0,42 | | |
| | 13 | 11,21 | 36,49 | 7,63 | 1,37 | 0,95 | 3,34 | 36,31 | 2,68 | 4,53 | 40,85 | | |
| | 14 | 10,87 | 63,49 | 19,05 | 4,80 | 1,21 | 0,51 | 0,06 | 0,00 | 0,58 | 0,64 | | |
| | 15 | 7,51 | 51,62 | 10,78 | 2,49 | 0,37 | 0,93 | 23,54 | 2,75 | 1,49 | 25,03 | | |
| | 16 | 5,53 | 52,39 | 11,41 | 2,61 | 0,30 | 0,90 | 26,45 | 0,40 | 1,11 | 27,55 | | |
| | 17 | 2,60 | 64,44 | 29,90 | 1,59 | 0,11 | 0,11 | 0,00 | 1,25 | 0,11 | 0,11 | | |
| | 18 | 8,62 | 62,52 | 19,49 | 3,82 | 1,35 | 1,29 | 2,80 | 0,11 | 1,29 | 4,09 | | |
| | 19 | 4,60 | 68,79 | 21,38 | 1,61 | 0,15 | 0,54 | 2,54 | 0,39 | 0,83 | 3,38 | | |
| | 20 | 5,93 | 65,71 | 18,86 | 3,16 | 1,23 | 0,92 | 3,96 | 0,22 | 1,19 | 5,14 | | |
| | 21 | 4,70 | 64,70 | 27,22 | 2,76 | 0,00 | 0,10 | 0,05 | 0,48 | 0,10 | 0,14 | | |
| | 22 | 4,50 | 39,35 | 41,99 | 12,79 | 0,22 | 0,66 | 0,26 | 0,22 | 0,79 | 1,06 | | |
| | 23 | 5,56 | 49,60 | 34,72 | 9,13 | 0,36 | 0,30 | 0,10 | 0,23 | 0,30 | 0,40 | | |
| | 24 | 8,20 | 62,86 | 14,73 | 2,91 | 0,32 | 0,16 | 10,31 | 0,52 | 0,44 | 10,75 | | |
| | 25 | 7,08 | 64,54 | 17,73 | 2,72 | 0,30 | 0,30 | 6,39 | 0,94 | 0,40 | 6,79 | | |
| | 26 | 8,10 | 59,28 | 20,32 | 3,85 | 0,35 | 0,35 | 6,04 | 1,71 | 0,66 | 6,70 | | |
| | 27 | 10,17 | 55,78 | 22,43 | 3,36 | 0,40 | 0,90 | 5,31 | 1,65 | 1,00 | 6,31 | | |
| | 28 | 6,20 | 53,02 | 29,03 | 9,36 | 1,48 | 0,29 | 0,33 | 0,29 | 0,00 | 0,33 | | |
| | 29 | 8,57 | 41,20 | 44,95 | 4,16 | 0,45 | 0,00 | 0,54 | 0,12 | 0,08 | 0,62 | | |
| | 30 | 4,65 | 47,66 | 38,13 | 8,05 | 0,86 | 0,08 | 0,16 | 0,43 | 0,04 | 0,20 | | |
| | 31 | 7,55 | 42,23 | 34,16 | 7,94 | 0,98 | 0,78 | 5,01 | 1,37 | 0,65 | 5,66 | | |
| | 32 | 3,13 | 34,57 | 44,81 | 14,76 | 1,83 | 0,12 | 0,16 | 0,61 | 0,37 | 0,53 | | |
| | 33 | 15,49 | 46,83 | 26,23 | 6,72 | 0,35 | 0,12 | 3,11 | 1,14 | 0,43 | 3,54 | | |
| | 34 | 4,53 | 42,19 | 41,45 | 10,04 | 1,02 | 0,43 | 0,04 | 0,31 | 0,43 | 0,47 | | |
| | 35 | 3,42 | 42,66 | 44,19 | 8,00 | 0,75 | 0,35 | 0,03 | 0,60 | 0,35 | 0,38 | | |
| | 36 | 18,33 | 54,56 | 19,30 | 4,33 | 0,47 | 0,23 | 2,14 | 0,65 | 0,56 | 2,70 | | |
| | 37 | 7,89 | 49,54 | 31,48 | 3,76 | 0,46 | 0,46 | 4,74 | 1,67 | 0,56 | 5,29 | | |
| | 38 | 4,27 | 57,49 | 25,55 | 6,45 | 1,35 | 0,94 | 2,76 | 1,20 | 0,47 | 3,23 | | |
| | 39 | 1,89 | 41,33 | 43,19 | 9,63 | 1,11 | 0,41 | 1,59 | 0,85 | 0,26 | 1,85 | | |
| | 40 | 8,20 | 60,93 | 21,94 | 6,18 | 1,45 | 0,85 | 0,00 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | | |
| | 41 | 4,23 | 47,12 | 35,62 | 10,92 | 1,76 | 0,35 | 0,00 | 0,00 | 0,53 | 0,53 | | |
| | 42 | 1,52 | 35,79 | 43,53 | 14,24 | 1,95 | 0,36 | 1,59 | 1,01 | 0,36 | 1,95 | | |
| | 43 | 2,06 | 40,23 | 38,12 | 14,41 | 2,96 | 0,37 | 1,21 | 0,63 | 0,32 | 1,53 | | |
| | Total | 6,74 | 52,82 | 27,95 | 5,66 | 0,72 | 0,45 | 4,84 | 0,83 | 0,55 | 5,67 | | |

Anexo 2- Percentagens

A tabela em baixo representada (anexo 3), fornece informações relativas ao número total de plantas do povoamento. Fornece informações relativas á classe de altura dominante de cada setor (classe dom), assim como no total do povoamento. Tenho informação relativa ao total de plantas por setor (N), assim como o total de indivíduos do povoamento. Tenho informação relativa á área de cada setor (Area), bem como o total do povoamento (a área encontra-se expressa em hectares). A tabela fornece informação relativa á densidade de plantas por hectare de cada setor (densi/ha). Tenho também informação relativa á densidade média por hectare do total do povoamento (densi média/há).

| Setor | classe dom(cm) | N | Area(ha) | densi/ha | densi média/há |
|-------|----------------|-------|----------|----------|----------------|
| 1 | 10-20 | 1612 | 4,37 | 369 | 379 |
| 2 | 10-20 | 2173 | 5,54 | 392 | |
| 3 | 10-20 | 1936 | 5,09 | 380 | |
| 4 | 10-20 | 1252 | 3,43 | 365 | |
| 5 | 10-20 | 2057 | 5,94 | 346 | |
| 6 | 10-21 | 2828 | 7,38 | 383 | |
| 7 | 10-20 | 2557 | 7,01 | 365 | |
| 8 | 10-20 | 2229 | 5,84 | 382 | |
| 9 | 10-20 | 2350 | 6,16 | 381 | |
| 10 | 10-20 | 2923 | 7,54 | 388 | |
| 11 | 10-20 | 2986 | 7,47 | 400 | |
| 12 | 10-20 | 3109 | 7,9 | 394 | |
| 13 | 10-20 | 1677 | 4,3 | 390 | |
| 14 | 10-20 | 1564 | 3,97 | 394 | |
| 15 | 10-21 | 2689 | 6,75 | 398 | |
| 16 | 10-22 | 1989 | 5 | 398 | |
| 17 | 10-20 | 883 | 2,26 | 391 | |
| 18 | 10-20 | 1857 | 4,88 | 381 | |
| 19 | 10-20 | 2044 | 5,9 | 346 | |
| 20 | 10-20 | 2275 | 5,99 | 380 | |
| 21 | 10-20 | 2105 | 5,64 | 373 | |
| 22 | 20-30 | 2267 | 5,88 | 386 | |
| 23 | 10-20 | 3024 | 7,63 | 396 | |
| 24 | 10-20 | 2512 | 6,18 | 406 | |
| 25 | 10-20 | 2019 | 6,08 | 332 | |
| 26 | 10-20 | 2284 | 5,91 | 386 | |
| 27 | 10-20 | 1997 | 5,9 | 338 | |
| 28 | 10-20 | 2435 | 6,88 | 354 | |
| 29 | 20-30 | 2427 | 6,41 | 379 | |
| 30 | 10-20 | 2560 | 6,5 | 394 | |
| 31 | 10-20 | 1537 | 4,4 | 349 | |
| 32 | 20-30 | 2459 | 6,65 | 370 | |
| 33 | 10-20 | 2543 | 6,61 | 385 | |
| 34 | 20-30 | 2560 | 6,66 | 384 | |
| 35 | 20-30 | 3186 | 8,63 | 369 | |
| 36 | 10-20 | 2150 | 5,42 | 397 | |
| 37 | 10-20 | 2154 | 5,34 | 403 | |
| 38 | 10-20 | 1922 | 5,42 | 355 | |
| 39 | 20-30 | 2700 | 7 | 386 | |
| 40 | 10-20 | 2475 | 6,14 | 403 | |
| 41 | 10-20 | 1704 | 4,6 | 370 | |
| 42 | 20-30 | 1383 | 3,68 | 376 | |
| 43 | 10-20 | 1894 | 5,11 | 371 | |
| total | 10-20 | 95287 | 251,39 | 379 | |

Anexo 3- Resultados