



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco  
Escola Superior  
Agrária



# Acompanhamento de plantação e operações culturais de amendoal em modo de produção biológico e regenerativo

Licenciatura em Agronomia

Pedro Patrício Sequeira

## Orientadores

Prof. José Coutinho

Eng. João Valente

Relatório de Estágio em Empresa apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do diploma de Licenciatura em Agronomia, realizado sob a orientação científica do Prof. José Coutinho, Professor da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco e orientação externa do Eng. João Valente, Engenheiro Agrónomo no Monte Silveira.

**Julho 2024**



## **Agradecimentos**

Agradeço aos meus pais por me terem apoiado sempre nas minhas escolhas desde o início e por me terem proporcionado a oportunidade de tirar este curso, pois sem eles nada disto seria possível.

Queria agradecer também a todos os professores a dedicação e empenho com que lecionaram as disciplinas deste curso, transmitindo o seu conhecimento da melhor forma e em especial ao professor José Coutinho que mais uma vez aceitou ser meu Orientador, contribuindo assim para o desenvolvimento deste trabalho.

Gostaria de agradecer com a maior sinceridade ao Eng. João Valente pela forma como sempre me recebeu na sua exploração, por todos os conhecimentos que me transmitiu e pelo excelente exemplo de pessoa e profissional que é.

Por último, mas não menos importante, queria agradecer ao Diogo Pinho, responsável pelo amendoal nesta exploração que em muito me ajudou na concretização deste trabalho.



## **Resumo**

O presente trabalho de fim de curso tem como objetivo acompanhar o projeto “Arbo-Innova”, mais concretamente a parcela localizada no “Monte Silveira” em Idanha-a-Nova, local escolhido para realizar este estágio curricular integrado na Licenciatura de Agronomia. O projeto “Arbo-Innova”, com práticas regenerativas em parcelas de amendoal e olival em diferentes zonas do país, tenta implementar e demonstrar que as mesmas práticas são possíveis em pomares super-intensivos de grande escala e que podem vir a ser interessantes ao nível da rentabilidade financeira.

O estágio decorreu no período entre 15 de novembro de 2023 e 15 de maio de 2024, em dias não consecutivos de forma a tentar presenciar o máximo de atividades ali desenvolvidas.

Durante este período foram acompanhadas as operações de preparação do terreno, construção de camalhões, instalação de sistema de rega, plantação, gestão do coberto vegetal entre outras, numa parcela de amendoal.

## **Palavras-chave**

Amendoal, práticas regenerativas, Arbo-Innova, Monte Silveira.



## **Abstract**

This report is part of the work for the conclusion of the Agronomy degree and it aims to follow the "Arbo-Innova" project, more specifically the plot located at "Monte Silveira" in Idanha-a-Nova, the chosen place to do this curricular internship. The "Arbo-Innova" project, which uses regenerative practices in plots of almond and olive orchards in different parts of the country, is trying to implement and demonstrate that the same practices are possible in large-scale super-intensive orchards and that they could prove interesting in terms of financial return.

The internship took place between November 15, 2023 and May 15, 2024, on non-consecutive days in order to try to experience as many activities as possible.

During this period, the operations of preparing the soil, making ridges, installing an irrigation system, planting and managing the vegetation cover, among others, were monitored on a plot of an almond orchard.

## **Keywords**

Almond orchard, regenerative practices, Arbo-Innova, Monte Silveira.



# Índice Geral

|   |     |
|---|-----|
| Agradecimentos.....   | III |
| Resumo.....   | V   |
| Abstract.....   | VII |
| Índice de figuras.....  | XI  |
| Índice de tabelas.....  | XIV |
| 1. Introdução.....  | 1   |
| 2. Caracterização do “Monte Silveira”.....  | 1   |
| 2.1 O Projeto “Arbo- Innova”.....   | 2   |
| 3. Fundamentos da cultura da amendoeira.....  | 3   |
| 3.1 Cultura da Amendoeira em Portugal.....  | 3   |
| 3.2 Fisiologia da Amendoeira.....   | 3   |
| 3.3 Agricultura biológica e regenerativa.....   | 4   |
| 4. Atividades realizadas.....   | 5   |
| 4.1 Preparação do terreno, construção de camalhões, sementeira de camalhões.....                                    | 5   |
| 4.2 Instalação de sistema de rega.....  | 7   |
| 4.3 Plantação, colocação de tutores e 1ª poda.....  | 11  |
| 4.4 Operações culturais: controlo de infestantes, adubação, colocação de armadilhas, gestão do coberto vegetal..... | 14  |
| 5. Considerações finais.....  | 19  |
| 6. Referências Bibliográficas.....  | 20  |



## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Mapa geral da exploração agrícola (A) e mapa das parcelas de cultivo (B)..... | 2  |
| Figura 2 - Armação de camalhões (A) e camalhão finalizado (B).....                       | 6  |
| Figura 3 - Colocação de tela e tubo de rega.....   | 6  |
| Figura 4 - Tela e tubo de rega aplicados.....  | 6  |
| Figura 5 - Sementeira do camalhão.....   | 7  |
| Figura 6 - Camalhão semeado.....   | 7  |
| Figura 7 - Abertura de vala.....   | 8  |
| Figura 8 - Vala para condutas.....   | 8  |
| Figura 9 - Instalação de cabeçais de rega (A e B).....                                   | 8  |
| Figura 10 - Colocação de união.....  | 9  |
| Figura 11 - União colocada.....  | 9  |
| Figura 12 - Uniões cobertas com terra (A e B).....                                       | 9  |
| Figura 13 - Lavagem do sistema (purga) (A) e tubagens (B).....                           | 10 |
| Figura 14 - Instalação da tubagem com gotejadores.....                                   | 10 |
| Figura 15 - Tutores colocados (área com tela).....                                       | 11 |
| Figura 16 - Tutores colocados.....   | 11 |
| Figura 17 - Abertura para plantação.....   | 12 |
| Figura 18 - Distribuição das árvores.....  | 12 |
| Figura 19 - Árvore pronta a plantar.....   | 12 |
| Figura 20 - Árvores plantadas.....   | 13 |
| Figura 21 - Primeira poda.....   | 13 |
| Figura 22 - Protetores colocados.....  | 14 |
| Figura 23 - Fita para segurar a árvore.....  | 14 |
| Figura 24 - Remoção de infestantes na linha (A) e na tela (B).....                       | 15 |
| Figura 25 - Micronutrientes utilizados.....  | 16 |
| Figura 26 - Preparação da calda.....   | 16 |
| Figura 27 - Depósito e moto 4 utilizados.....  | 16 |
| Figura 28 - Aplicação da calda.....  | 16 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 29 - Colocação de armadilha.....                     | 17 |
| Figura 30 - Armadilha colocada.....                         | 17 |
| Figura 31 - Corte de plantas da entrelinha.....             | 18 |
| Figura 32 - <i>Mulching</i> com plantas da entrelinha.....  | 18 |
| Figura 33 - Entrelinha sem alterações na área com tela..... | 18 |
| Figura 34 - Vista aérea de toda a área.....                 | 18 |



## Índice de tabelas

|   |    |
|---|----|
| Tabela I- Quantidade de micronutrientes aplicada..... | 15 |
|---|----|

## 1. Introdução

O presente relatório de estágio surge no âmbito da unidade curricular “Estágio” do 2º semestre do 3º ano da Licenciatura em Agronomia da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

O estágio foi realizado no “Monte Silveira” em Idanha-a-Nova durante o ano letivo 2023/2024, com um total de 120 horas que decorreram entre 15 de novembro de 2023 e 15 de maio de 2024.

A escolha deste local para a realização do estágio deveu-se ao facto de ser uma exploração já conhecida por mim e que ia iniciar a plantação de um amendoal em modo de produção biológico e regenerativo. Neste sentido, sendo um modo de produção com crescente relevância ao nível de uma agricultura sustentável e a necessidade de promover práticas agrícolas que respeitem o ambiente e garantam a viabilidade económica a longo prazo, constituiu-se como um projeto que despertou a minha atenção e vontade de o acompanhar de perto. De salientar, também, que além desta parcela de amendoal, toda a exploração está em modo de produção biológica, a cargo do Eng. João Valente, Engenheiro Agrónomo do Monte Silveira.

Este estágio constituiu uma oportunidade de consolidar conhecimentos adquiridos durante os 3 anos de Licenciatura, bem como de compreender a importância de implementar novos modos de produção diferentes dos convencionais.

## 2. Caracterização do “Monte Silveira”

O “Monte Silveira” localiza-se no concelho de Idanha-a-Nova e está a cargo do Eng. João Valente, proprietário do mesmo e em modo de produção biológico desde 1999.

Esta exploração conta com uma área total de 700ha, onde cerca de 500ha são de montado de azinho e sobro, sendo o restante espaço reservado a culturas de regadio, olival e recentemente de amendoal (figura 1). É uma empresa que tem a sua produção centrada em culturas de regadio, na grande maioria leguminosas e cereais, e na produção de gado bovino, ovino e suíno.

Para esta empresa não só é imprescindível reduzir a utilização de produtos fitofarmacêuticos na agricultura, como também preservar toda a fauna e flora autóctone existente na região, conservar o solo, aumentar a microbiologia do solo, melhorar os ciclos de nutrientes e água.

É devido a esta preocupação com o ambiente e objetivos traçados que esta empresa está inúmeras vezes ligada a novos projetos e instituições que têm a mesma perspetiva e visão de agricultura. Neste sentido surgiu também este recente amendoal em modo

de produção biológica e com práticas regenerativas, constituindo um exemplo de aposta numa agricultura não convencional e com um olhar em novas formas de produção.

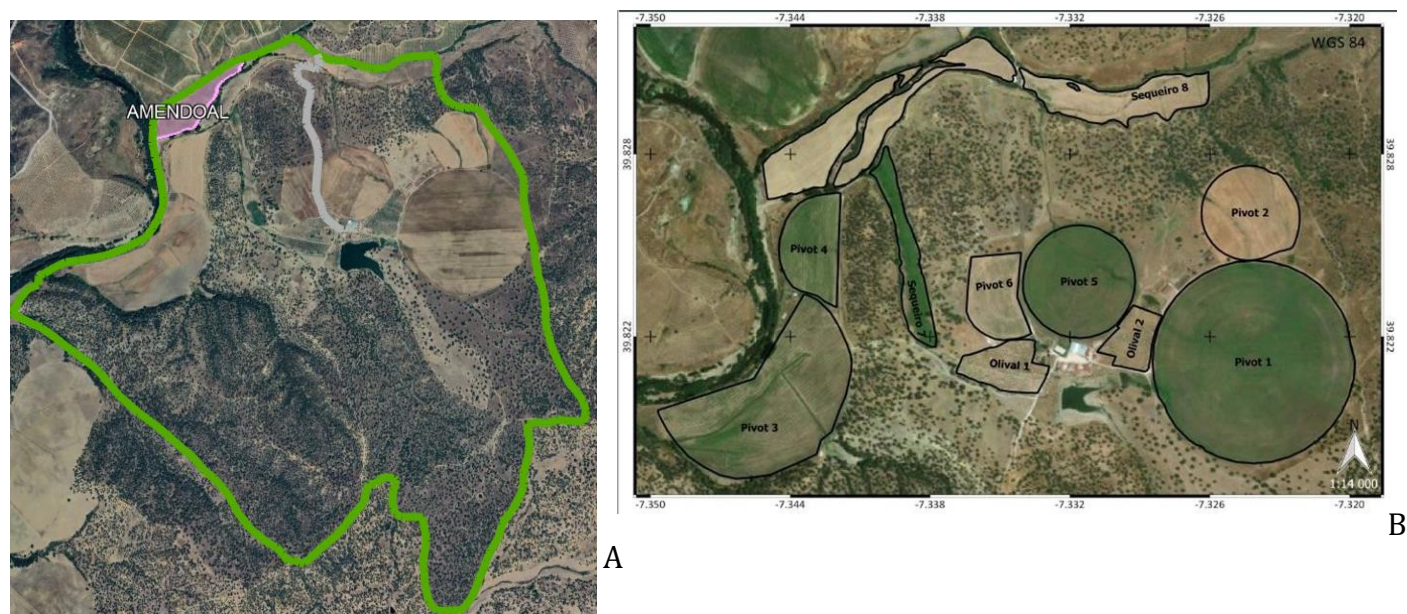


Figura 1 - Mapa geral da exploração agrícola (A) e mapa das parcelas de cultivo (B)

## 2.1 O Projeto “Arbo- Innova”

O projeto deste amendoal denominado de “Arbo-Innova” é liderado pela “Agro Systemics”, empresa de consultoria de agricultura regenerativa que tem por base ajudar agricultores a converter as suas culturas para agricultura regenerativa, e demonstrar que as práticas regenerativas em grande escala podem ser uma ajuda para enfrentar os problemas ecológicos que afetam as culturas, tornar as explorações mais resilientes às alterações climáticas e melhorando sempre a rentabilidade das mesmas.

Arbo-Innova é o mais recente projeto desta empresa que se divide por 3 explorações distintas:

“Monte Silveira” no concelho de Idanha-a-Nova, com uma parcela de amendoal biológico convencional e de amendoal biológico regenerativo;

“AWA” inserida no concelho de Idanha-a-Nova com uma parcela de amendoal convencional e uma de amendoal convencional regenerativo;

“Monte Carrascalão” localizado no concelho de Beja, com um olival super-intensivo convencional e outro setor em modo convencional regenerativo.

Este projeto tem como objetivo demonstrar que as práticas regenerativas são possíveis em produções convencionais podendo ser soluções inovadoras que podem aumentar a eficiência económica e diminuir os impactos ecológicos adversos.

Na parcela instalada no Monte Silveira e citada neste trabalho, a área total foi de 5ha, sendo que 4ha são de amendoal biológico com práticas regenerativas e 1ha com amendoal biológico.

O início deste projeto ocorreu em julho de 2023, estando calendarizado o seu termino para julho de 2027.

### 3. Fundamentos da cultura da amendoeira

#### 3.1 Cultura da Amendoeira em Portugal

A forma como a amêndoa tem sido divulgada, nomeadamente como sendo um produto saudável e bastante versátil tem contribuído para o aumento considerável da sua procura ao ponto de esta ser maior do que a sua oferta (Aznar-Sánchez & Muñoz, 2016). Por essa razão Portugal nos últimos 5-6 anos tornou-se no terceiro maior exportador de amêndoa da Europa, sofrendo uma expansão de 15 000 a 20 000 novos hectares de amendoal, principalmente nas regiões do Alentejo e Beira Interior (Iglesias et al., 2020).

Na região da Beira Interior o maior crescimento verificou-se na sequência de um forte investimento em sistemas de produção modernos, de alta produtividade.

No Alentejo, estes investimentos em amendoal deveram-se à maior disponibilidade de água para regadio a partir do aproveitamento hidroagrícola do Alqueva e à pouca ocorrência de geadas, constituindo-se assim como dois motivos para o forte crescimento da cultura do amendoal (Doll et al., 2021).

#### 3.2 Fisiologia da Amendoeira

A amendoeira *Prunus dulcis* é uma cultura característica do clima mediterrânico, adaptada a diferentes condições edafo-climáticas e considerada como rústica. Pertence à família *Rosaceae* e ao género *Prunus*, apresenta um porte ereto que pode atingir os 4 a 6 metros de altura e é uma espécie de folha caduca. (Ribeiro & Silva, 2020; Monteiro et al., 2003).

Apesar de ser uma cultura resistente à seca, o regadio principalmente em regiões mediterrânicas tem-se mostrado benéfico para a qualidade da amêndoa e para o aumento das produções (Ribeiro & Silva, 2020). Embora seja suscetível às geadas, quando se encontra na fase de repouso, suporta temperaturas na ordem dos -15°C.

Para um bom funcionamento da sua atividade fotossintética as temperaturas ótimas variam entre os 25°C e os 30°C, sendo que temperaturas inferiores a 15°C ou superiores a 35°C já demonstram uma redução na atividade fotossintética. (Ribeiro & Silva, 2020; AJAP, 2017).

Para que ocorra a floração, um dos fatores críticos é o número de horas de frio acumuladas, ou seja o número de horas acumuladas com temperaturas inferiores a 7°C, que no caso concreto da amendoeira, variam dependendo da cultivar, entre as 100 e 400 horas (AJAP, 2017).

### **3.3 Agricultura biológica e regenerativa**

Tendo em consideração o tema deste trabalho, nos pontos seguintes encontramos a definição e os princípios da agricultura biológica e regenerativa, uma vez que estes modelos de produção são os utilizados na plantação do amendoal que descrevo e que diferenciam este projeto de outras plantações tradicionais.

A agricultura biológica é um modo de produção que tem como objetivo produzir alimentos saudáveis, de alta qualidade promovendo práticas sustentáveis sem impactos negativos para o ecossistema agrícola.

Este tipo de agricultura na Europa é alvo de legislação específica, sendo os seus produtos rotulados com um logótipo também predefinido.

Em Portugal existem cerca de 4 mil explorações agrícolas certificadas para produção em modo biológico, que por sua vez dão origem a cerca de 319 mil hectares de agricultura biológica (CONFAGRI, 2021).

Alguns dos princípios gerais da agricultura biológica são: a proibição de utilização de organismos geneticamente modificados, limitação ou proibição de adubos, herbicidas e pesticidas artificiais, proibição do uso de hormonas e restrição do uso de antibióticos em casos de saúde dos animais (DGADR, 2024).

O conceito de agricultura regenerativa surgiu nos Estados Unidos, na década de 80 do século XX e pelas mãos de Robert Rodale (Darolt, 2002).

A agricultura regenerativa é uma abordagem que procura restaurar e melhorar os ecossistemas agrícolas, otimizando os recursos existentes ao invés de recorrer a recursos externos. É praticada sempre com o objetivo de tornar os solos agrícolas mais produtivos, saudáveis e diversificados. Não existe uma abordagem única que sirva para todos, pois cada exploração agrícola tem diferentes condições específicas. No entanto existem algumas práticas e princípios associados a este tipo de agricultura como: manter o solo coberto evitando o risco de erosão e exposição a temperaturas extremas, não mobilizar o solo para não perturbar a rede de microrganismos presentes no mesmo, cultivar misturas de culturas nas mesmas parcelas diversificando e

equilibrando o solo, integrar animais nas culturas com sistemas de pastoreio planeado aumentando assim a fertilidade do solo e manter raízes vivas no solo durante todo o ano através de plantas perenes (Barclay, 2023).

A transição para este tipo de produção torna-se difícil para a maioria dos agricultores, por um lado por não saberem como aplicar as práticas, sendo difícil prever se as mesmas são bem-sucedidas no seu caso particular e porque embora a agricultura regenerativa ao longo do tempo se mostre mais rentável o investimento inicial é sempre elevado o que pode ser um obstáculo.

## **4. Atividades realizadas**

### **4.1 Preparação do terreno, construção de camalhões, sementeira de camalhões**

O primeiro trabalho de preparação de solo foi a distribuição de estrume, sendo que foram aplicadas 20 ton. por hectare em toda a parcela.

Posteriormente o mesmo foi integrado no solo através de uma mobilização com grade de discos, em seguida, nas linhas de plantação, foi realizada uma ripagem de 80cm de profundidade.

Após a preparação do solo, iniciou-se a construção dos camalhões realizada com recurso a um trator e respetivo armador de camalhões na sua traseira, tendo sido realizadas 2 passagens para fazer cada camalhão (Figura 2 A e B). A distância entre linhas foi de 6 metros, tendo sido feito sensivelmente a meio do terreno uma entrelinha com 12 metros, com o objetivo de virar eventualmente uma máquina agrícola de maiores dimensões, ou ter simplesmente mais espaço para alguma tarefa que venha a ser necessária.

Optou-se por plantar em camalhões para evitar o alagamento do solo, apesar do mesmo ter boa drenagem e não ser propenso a isso, pois a amendoeira é sensível à hipoxia (falta de oxigénio) (Oliveira & Barros(2021)).



A



B

**Figura 2 -** Armação de camalhões (A) e camalhão finalizado (B)

Dos 5 hectares previstos para a plantação, num deles optou-se por ter o camalhão coberto com tela geotêxtil composta por polipropileno, de dimensão 2 x 50 m (L x C), evitando desta forma o crescimento de plantas infestantes na linha. Assim, mais tarde, também será possível verificar quais as diferenças em produção. Após armar todos os camalhões, foi aplicada a tubagem onde estão inseridos os gotejadores de rega e a tela que cobriu a mesma, conforme demonstram as figuras 3 e 4.



**Figura 4 -** Colocação de tela e tubo de rega



**Figura 3 -** Tela e tubo de rega aplicados

Depois das operações acima descritas, optou-se por fazer uma sementeira nos camalhões sem tela, com uma mistura de 2 trevos e uma luzerna. Com isto pretendeu-se garantir que as plantas existentes na zona da árvore eram apenas as previamente escolhidas para semear, não havendo assim competição com infestantes (Figuras 5 e 6).

Com este procedimento pretendeu-se também assegurar uma maior fixação de azoto próximo da árvore, pois as espécies escolhidas eram leguminosas, que têm a capacidade de fixar este macronutriente no solo através da simbiose com as bactérias do género *Rhizobium* que criam nódulos nas raízes das plantas, onde é convertido o azoto atmosférico em formas utilizáveis pelas plantas (Rodrigues et al., 2006).

Nas entrelinhas, o coberto vegetal existente é resultado do banco de sementes presente no solo de pastagens anteriores usadas para pastoreio.



Figura 6 - Sementeira do camalhão



Figura 5 - Camalhão semeado

## 4.2 Instalação de sistema de rega

Em meados de novembro de 2023 começaram as operações relacionadas com o sistema de rega, que é do tipo gota-a-gota à superfície.

Optou-se por dividir a área em 4 setores independentes e controlados, cada um por uma electroválvula. Com uma giratória foram abertas 2 valas paralelas entre si, na zona central do terreno ao longo dos camalhões, com 1 metro de profundidade conforme se pode observar nas figuras 7 e 8.

Após a abertura das mesmas foram esticados e colocados ao longo da vala os tubos correspondentes à conduta principal, o fio elétrico bem como um tubo rígido para proteção do mesmo.



**Figura 8** - Abertura de vala



**Figura 7** - Vala para condutas

As quatro electroválvulas foram posteriormente também instaladas nos cabeçais de rega juntamente com a torneira de segurança, manómetros de pressão, válvulas de duplo e triplo efeito. Estas últimas, têm ambas, a importante função de retirar e admitir ar dentro das condutas sendo que a de triplo efeito consegue fazê-lo enquanto o sistema está em funcionamento (Figura 9 A e B).



**A**



**B**

**Figura 9** - Instalação de cabeçais de rega (A e B)

A partir de cada cabeçal, onde acabava uma linha principal foi feita uma ligação para começar as linhas secundárias que percorriam todo o comprimento de ambas as valas. No local de cada camalhão, era aplicada uma peça no tubo da linha secundária que permitiu a união ao tubo com os gotejadores de rega, que subia até à superfície (Figuras 10 e 11).

Depois de finalizada a aplicação da peça e do tubo até à superfície, todas as ligações foram tapadas manualmente com terra para quando a vala fosse fechada mecanicamente não houvesse perigo de partir uniões (Figura 12 A e B).



**Figura 11** - Colocação de união



**Figura 10** - União colocada



A



B

**Figura 12** - Uniões cobertas com terra (A e B)

As tubagens utilizadas nas linhas principais, secundárias e finais foram respetivamente de 90mm, 63mm e 40mm.

Apesar de durante todo o processo de colocação de condutas e tubagens tenha existido o cuidado de não deixar entrar terra dentro das condutas, no final de toda a instalação procedeu-se à total lavagem do circuito. Esta lavagem foi feita dia 28 de novembro, passando água por todo o circuito e abrindo uma purga de cada vez, deixando a água sair até esta ficar limpa e sem detritos (Figura 13 A e B).

Após a água sair límpida de uma das purgas, esta era fechada e repetia-se o processo noutra purga correspondente a outro setor. Só depois de todo o circuito estar sem resíduos no seu interior é que se procedeu à colocação da linha final com os gotejadores por todo o comprimento dos camalhões (Figura 14).



Figura 13 - Lavagem do sistema (purga) (A) e tubagens (B)



Figura 14 - Instalação da tubagem com gotejadores

### 4.3 Plantação, colocação de tutores e 1ª poda

Os trabalhos relacionados com a plantação começaram a 18 de dezembro de 2023, com a colocação de tutores. Para o efeito foi usado um cabo de aço com vários serra cabo fixos de 5 em 5 metros ao longo do mesmo. À medida que 2 pessoas esticavam o cabo ao longo do camalhão outras 2 pessoas colocavam os tutores no local certo. De salientar que o tutor escolhido foi de madeira de pinho com 1.50m (Figuras 15 e 16).

Após os tutores estarem todos colocados e alinhados, foram batidos até ficarem todos com uma altura de 1 metro à superfície do solo.



Figura 16 - Tutores colocados (área com tela)



Figura 15 - Tutores colocados

A cerca de 10 centímetros de cada tutor foram feitas aberturas, manualmente, onde foram plantadas as amendoeiras como se pode observar na figura 17.

Para a área total foram necessárias cerca de 1700 árvores, que chegaram à exploração em vasos de plástico de 3 litros, que posteriormente foram distribuídas ao longo de toda a área, ficando assim próximas do respetivo tutor (Figura 18 e 19).

De salientar que em 2% da área, equivalente a 30 tutores ao acaso por toda a área, não foram plantadas amendoeiras, uma vez que serão colocadas plantas específicas que aumentem a biodiversidade em todo o pomar. A este conjunto de plantas dá-se o nome de ilhas de biodiversidade.



**Figura 18** - Abertura para plantação



**Figura 17** - Distribuição das árvores



**Figura 19** - Árvore pronta a plantar

Aquando da plantação os vasos eram colocados no tutor para depois serem recolhidos como se observa na figura 20, sendo que na zona do substrato das amendoeirias eram soltas algumas raízes com o objetivo que as mesmas se desenvolvessem melhor após estarem em contacto com o solo.



**Figura 20** - Árvores plantadas

Nos dias seguintes à plantação realizou-se a primeira poda onde foram retirados todos os ramos laterais da árvore e feito um atarraque na vara principal à altura do tutor como é possível ver na figura 21, esta poda facilitou a posterior colocação do protetor da árvore.



**Figura 21** - Primeira poda

Com a árvore praticamente sem ramos e como referido anteriormente, foi colocado um protetor de cartão biodegradável que cobria cerca de 50 cm da árvore (Figura 22), de modo que a mesma ficasse segura ao tutor, mas com alguma margem de movimento em caso de vento. Para que não houvesse muita pressão no tronco foi utilizada fita de rega para segurar cada uma das árvores, conforme é exemplificado na figura 23.

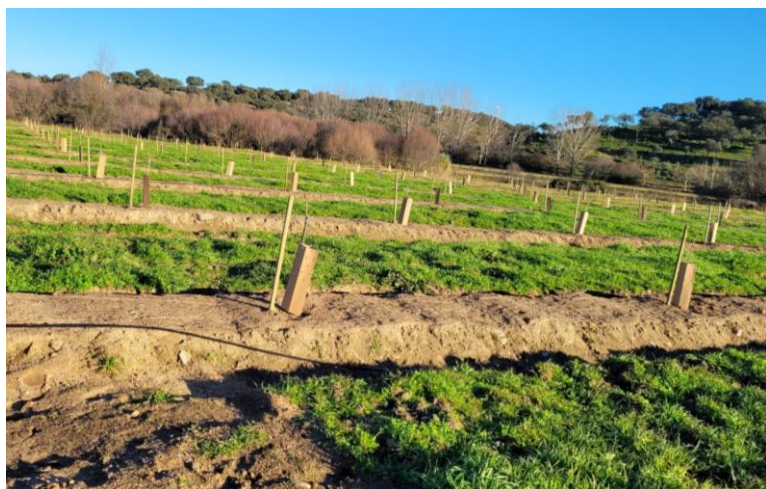


Figura 22 - Protetores colocados



Figura 23 - Fita para segurar a árvore

#### **4.4 Operações culturais: controlo de infestantes, adubação, colocação de armadilhas, gestão do coberto vegetal**

Em março uma vez que já se verificava o crescimento de infestantes na linha procedeu-se ao corte das mesmas com roçadoras. Por sua vez junto ao tronco das árvores procedeu-se à remoção das mesmas manualmente com recurso a uma enxada, para não existir o risco de corte nas amendoeiras causado pelo fio das máquinas. O resultado deste trabalho pode ser observado na figura 24 A e B.

De salientar que nas entrelinhas não estava planeado proceder-se, de imediato, ao corte do coberto vegetal, porque o mesmo ainda não tinha atingido o pico de azoto fixado no solo.



Figura 24 - Remoção de infestantes na linha (A) e na tela (B)

Após o corte das infestantes foi feita uma adubação foliar de micronutrientes, mais concretamente: boro (Asboro), zinco (Kiplant Zn), manganês (Kiplant Mn), cobre (Cuperdem), molibdénio (Moliplant) e cálcio (Sicálcio) (figura 25). A mistura da calda foi feita diretamente num depósito de 200 litros de capacidade (figura 26), engatado a uma moto 4, mantendo assim a calda sempre em movimento de forma a estar sempre homogeneizada (figura 27). A aplicação ocorreu com recurso a pulverizador manual (figura 28) e, assim que os pulverizadores manuais estavam vazios, os mesmos eram reabastecidos a partir do depósito, com recurso a uma mangueira.

Apresenta-se na Tabela I as quantidades de micronutrientes utilizados.

| Produto aplicado | Quantidade/200L H2O | Unidades |
|------------------|---------------------|----------|
| Asboro           | 400                 | ml       |
| Sicálcio         | 400                 | ml       |
| Cuperdem         | 400                 | ml       |
| Kiplant Mn       | 500                 | g        |
| Moliplant        | 200                 | g        |
| Kiplant Zn       | 500                 | g        |

Tabela I - Quantidades de micronutrientes aplicada



Figura 26 - Micronutrientes utilizados



Figura 25 - Preparação da calda



Figura 27 - Depósito e moto 4 utilizados



Figura 28 - Aplicação da calda

Outra atividade que foi realizada na área em questão, em conjunto com o parceiro científico, Instituto Politécnico de Bragança, foi a colocação de armadilhas de solo para captura de artrópodes. Desta forma será possível verificar que espécies existem no local. Neste procedimento foram colocadas um total de 8 armadilhas, em pontos aleatórios, mas de forma a cobrir toda a área. O material utilizado foram copos de plástico que foram enterrados no solo de forma a ficar ao nível da superfície do mesmo, tendo, posteriormente, sido coberto por pratos de plástico. Nestas armadilhas não foi

utilizado qualquer tipo de atrativo. O líquido utilizado dentro do copo, para onde iriam cair os insetos, foi anticongelante, como demonstram as figuras 29 e 30.



Figura 30 - Colocação de armadilha



Figura 29 - Armadilha colocada

Em meados de maio de 2024, como o azoto fixado no solo pelas plantas da entrelinha já teria chegado ao seu pico, foi cortada a vegetação da entrelinha com recurso a um trator e uma gadanheira como observado na figura 31. O corte foi feito deixando uma entrelinha por cortar de quatro em quatro entrelinhas.

Uma das leguminosas mais abundantes no coberto vegetal das entrelinhas é a *Vicia sativa*, sendo que esta foi usada como indicador do pico de azoto das plantas. As leguminosas têm a capacidade de fixar azoto atmosférico no solo e, o pico dessa fixação verifica-se quando atingem a plena floração porque, a partir desta fase, o azoto começa a ser utilizado pela planta para a formação dos grãos.

Optou-se por não cortar o coberto de toda a área garantindo assim a existência de elevada biodiversidade e biomassa no pomar. Por sua vez, foi determinado que as entre-linhas não cortadas desta vez seriam cortadas no ano seguinte, havendo sempre alternância.

O coberto vegetal após ser cortado foi utilizado como “*mulching*”, ou seja, foi utilizado como cobertura de solo junto dos troncos das árvores (Figura 32) com o objetivo de limitar o crescimento de infestantes próximo das mesmas, diminuir a temperatura junto ao solo e conseqüentemente diminuir a evaporação da água da rega. No hectare coberto por tela biodegradável não foi realizada qualquer operação relacionada com a entre-linha como se pode verificar na figura 33.

Na figura 34 está demonstrado a vista aérea de toda a área do amendoal.



**Figura 32** - Corte de plantas da entrelinha



**Figura 31** - *Mulching* com plantas da entrelinha



**Figura 34** - Entrelinha sem alterações (área com tela)



**Figura 33** - Vista aérea de toda a área

## 5. Considerações finais

Durante o estágio pude observar e participar na execução de diversas atividades realizadas no âmbito da plantação de um amendoal, em modo de produção biológico e regenerativo, sendo que todas as fases acompanhadas neste estágio foram descritas ao longo deste trabalho, podendo também ser observadas através de imagens fotográficas recolhidas no local.

Embora não seja, para já, possível retirar outras conclusões, pois todo este processo continua a sua evolução e desenvolvimento, considero que este projeto pode servir de modelo para futuros projetos agrícolas, uma vez que a atenção dada às necessidades do solo e das plantas, em conjunto com práticas agrícolas sustentáveis, possibilitará assegurar a viabilidade e o sucesso do amendoal, beneficiando tanto a produção quanto o ecossistema local.

A realização deste estágio permitiu-me consolidar os conhecimentos adquiridos estes anos na Escola Superior Agrária de Castelo Branco, bem como conhecer pessoas muito experientes nesta área tão importante que é a Agricultura.

Todos os trabalhos e atividades acompanhados no “Monte Silveira” fizeram-me ganhar mais experiência ao nível da agricultura biológica, mais conhecimento no que diz respeito à agricultura regenerativa, como perceber que existem inúmeras práticas que podemos adotar para tornar a cultura ou exploração mais sustentável, rentável e com menos impacto ambiental. Por sua vez, o projeto “Arbo-innova” despertou-me ainda mais o interesse para estes temas, pois é muito gratificante saber que há empresas com projetos dispostos a melhorar e a inovar técnicas a este nível, tentando torná-las aplicáveis em larga escala.

Embora o estágio se encontre concluído, terei todo o interesse e curiosidade em continuar a acompanhar esta produção agrícola, no sentido de conseguir tirar conclusões mais abrangentes e fundamentadas sobre as práticas e resultados alcançados.

## 6. Referências Bibliográficas

- AJAP. (2017). Pensar Global, pela Competitividade, Ambiente e Clima. *Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes: A Cultura da Amêndoa*. Obtido de <https://culturasemergentes.ajap.pt/as-culturas-emergentes/amendoa/>
- Aznar Sánchez, J. A., & Velasco Muñoz, J. F. (2016). El mercado mundial de la almendra. *1*(3079). doi:10.32796/bice.2016.3079.5590.
- Barclay, A. (2023). *Climates Farmes*. Obtido em 28 de junho de 2024, de <https://www.climatefarmers.org/pt-pt/blog/o-que-e-a-agricultura-regenerativa-e-como-pode-beneficiar-a-sua-exploracao-agricola-2/>
- CONFAGRI. (2021). *Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas do Crédito Agrícola de Portugal - CCRL*. Obtido em 28 de junho de 2024, de <https://www.confagri.pt/agricultura-biologica-triplica-portugal-dez-anos/>
- Darolt, M. R. (2002). As principais correntes do movimento orgânico e suas particularidades. *Agricultura orgânica: inventando o futuro*. pp. 18-26.
- DGADR. (2024). *Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*. Obtido em 28 de junho de 2024, de <https://mpb.dgadr.gov.pt/>
- Doll, D. A., Andrade, J. F., & Serrano, P. (2021). Produção de Amêndoa em Portugal. Tendências de plantação e desafios de produção num sector em desenvolvimento. *Agro.Ges*.
- Iglesias, I., Foles, P., & Oliveira, C. (2021). A amendoeira em Portugal e Espanha: situação, inovação tecnológica, custos, rentabilidade e perspectivas. Parte I. (Agriterria, Ed.) pp. 36-46. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.5/21876>
- Monteiro, A. M., Cordeiro, V. P., & Gomes-Laranjo, J. (2003). *A Amendoeira*. (Azevedo, Ed.)
- Oliveira, M., & Barros, P. M. (2021). *Florestas. Amendoeira: diversidade, adaptação e cultivo milenares*. Obtido em 28 de junho de 2024, de <https://florestas.pt/conhecer/amendoeira-diversidade-adaptacao-e-cultivo-milenares/>
- Ribeiro, A. C., & Silva, A. P. (2020). Manual Prático da Amendoeira. CNFS - Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos.
- Rodrigues, M. A., Pereira, A., Cabanas, J. E., Dias, L., Pires, J., & Arrobas, M. (2006). Crops use-efficiency of nitrogen from manures permitted in organic farming. *European Journal of Agronomy*. *25*(4), pp. 328-335. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eja.2006.07.002>