ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA

MESTRADO EM GESTÃO

DE EMPRESAS AGRÍCOLAS

Carine Eduarda Ehinger

Análise comparativa de rentabilidade para dois sistemas de produção de amêndoa em Idanha-a-Nova: sequeiro em modo de produção biológico e regadio em modo de produção convencional

Orientadora: Daniela Valente Simões dos Santos

Coorientadora: Paula Marisa Nunes Simões

Coimbra, 2024

Carine Eduarda Ehinger

Análise comparativa de rentabilidade para dois sistemas de produção de amêndoa em Idanha-a-Nova: sequeiro em modo de produção biológico e regadio em modo de produção convencional

à Escola Superior Agrária de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre em GESTÃO DE EMPRESAS AGRÍCOLAS

Orientadora**:** Daniela Valente Simões dos Santos

Coorientadora: Paula Marisa Nunes Simões

Coimbra, 2024

Agradecimentos

Concluída a realização deste projeto de final de curso, termina mais uma fase académica da minha vida, pretendo por isso demonstrar o meu profundo reconhecimento a todos os que contribuíram positivamente para a conclusão com sucesso da mesma.

Primeiramente porque sem eles nada seria possível, quero agradecer à minha família, às minhas filhas, mãe, companheiro, irmão e padrasto por me terem apoiado em todas as decisões que tomei.

À professora Daniela Santos e à professora Paula Marisa Simões, pela supervisão e orientação deste trabalho, reconheço e agradeço a disponibilidade, motivação, empenho e orientação, assim como as críticas, sugestões e opiniões para a melhoria da execução deste Projeto.

Agradecer à empresa AWA Portugal pela disponibilidade imediata em aceitarem a minha proposta, bem como por toda a informação disponibilizada para conseguir retirar conclusões importantes para o término deste projeto. Em especial ao David Palhares e à Adelaide Soares.

À Escola Superior Agrária de Coimbra e ao Instituto Superior de Contabilidade e de Administração de Coimbra, bem como a todos os docentes que tive o privilégio de conhecer, agradeço a formação profissional e humana assim como pela sua paixão em ensinar valores importantíssimos.

Quero deixar um especial agradecimento aos meus colegas Fábio Bastos e Ana Catarina Póvoa que me ajudaram a vários níveis no percurso deste Mestrado.

A todos,

Obrigada, ou como por aqui em Terras da Beira se diz: Bem hajam!

Resumo

Neste projeto foi realizada uma comparação técnica e económica de dois pomares de amêndoa, um em modo de produção biológico de sequeiro, e outro em modo de produção convencional de regadio, plantados em 2022 em Idanha-a-Nova.

Com o objetivo de avaliar a rentabilidade destes dois pomares foi realizada uma comparação do investimento inicial, dos custos operacionais, da receita, da margem bruta, do VAL, da TIR e do payback.

O investimento inicial e os custos operacionais são inferiores no modo biológico, mas também as receitas.

Na produção biológica, o projeto apresentar um VAL negativo e uma TIR de 8%.

No modo de produção convencional o VAL é de 10 708,91€, a TIR de 16%, e o payback ocorre no 11.º ano.

Para uma análise dos efeitos da variabilidade das produções foram ainda obtidos os dados para produções mínimas e máximas.

Ainda que estejam a ser comparados sistemas de produção diametralmente opostos, a análise permitiu concluir que a produção em modo convencional é mais rentável, podendo-se referir que não é técnica e financeiramente viável a expansão da produção em modo biológico nesta região.

Palavras-chave: Amêndoa, Idanha-a-Nova, Produção Biológica, Produção Convencional.

Abstract

In this project, a technical and economic comparison was carried out between two almond orchards, one in dryland organic production mode, and the other in conventional irrigated production mode, planted in 2022 in Idanha-a-Nova.

With the aim of evaluating the profitability of these two orchards, a comparison was made of the initial investment, operating costs, revenue, gross margin, NPV, IRR and payback.

The initial investment and operating costs are lower in organic mode, but so are the revenues.

In organic production, the project has a negative NPV and an IRR of 8%. In conventional production mode, the NPV is €10708.91, the IRR is 16%, and the payback occurs in the 11th year.

To analyze the effects of production variability, data for minimum and maximum productions were also obtained.

Even though diametrically opposed production systems are being compared, the analysis allowed us to conclude that production in conventional mode is more profitable, and it can be said that it is not technically and financially viable to expand production in organic mode in this region.

Keywords: Almond, Idanha-a-Nova, Organic Production, Conventional Production.

Índice

Agradecimentos iii
Resumo iv
Abstract v
Índice vi
Índice de Tabelas viii
Índice de Figuras ix
Lista de acrónimos, siglas e abreviaturas x
1. Introdução 11
1.1. Objetivos 12
1.2. Organização do Relatório 13
2. Revisão Bibliográfica 15
2.1. A amêndoa 15
2.2. Condições edafoclimáticas 21
2.3. Modo de produção biológico 24
2.4. Modo de produção convencional 27
2.5. Apoios à produção 28
2.6. Indicadores de qualidade do produto 31
3. Metodologias 32
3.1. Caracterização da exploração 33
3.2. Caracterização do pomar de amêndoas de sequeiro em modo de produção biológico 42
3.3. Caracterização do pomar de amêndoas de regadio em modo de produção convencional 44
3.4. Análise económica e financeira 46
4. Resultados e discussão 55
4.1. Comparação de viabilidade técnica e económica entre os dois sistemas avaliados 55
4.2. Comparação entre as diferentes variações de produção que podem ocorrer num pomar de amendoal 61
5. Conclusões 64
Referências Bibliográficas 66

Anexos 69
Anexo I – Produção média esperada do pomar em modo biológico..... 70
Anexo II – Receita da produção média esperada do pomar em modo biológico..... 71
Anexo III – Custos da produção média esperados do pomar em modo biológico..... 72
Anexo IV – Demonstração de Resultados para a produção média do pomar em modo biológico..... 73
Anexo V – Cash-Flows atualizados para a produção média do pomar em modo biológico..... 74
Anexo VI – Produção média esperada do pomar em modo convencional 75
Anexo VII – Receita da produção média esperada do pomar em modo convencional 76
Anexo VIII – Custos da produção média esperados para o pomar em modo convencional 77
Anexo IX – Demonstração de Resultados para a produção média do pomar em modo convencional 78
Anexo X – Cash-Flows atualizados para a produção média do pomar em modo convencional 79
Anexo XI – Cálculo do Payback para a produção média do pomar em modo convencional 80
Anexo XII – Produção (mínima) e receita esperadas do pomar em modo biológico . 81
Anexo XIII – Produção (mínima) e receita esperadas do pomar em modo convencional 82
Anexo XIV – Produção (máxima) e receita esperadas do pomar em modo biológico83
Anexo XV – Produção (máxima) e receita esperadas do pomar em modo convencional 84

Índice de Tabelas

Tabela 1. Representação da evolução da produção da amêndoa em Portugal 18
Tabela 2. Montante dos apoios ao modo de produção biológico de sequeiro 30
Tabela 3. Montante dos apoios ao modo de produção convencional de regadio 30
Tabela 4. Temperaturas para Castelo Branco (1981-2010) 36
Tabela 5. Precipitação para Castelo Branco (1981-2010) 37
Tabela 6. Insolação, evaporação, humidade relativa e velocidade do vento para Castelo Branco (1981-2010). 39
Tabela 7. Área de amendoal regado pelo perímetro hidroagrícola de Idanha-a-Nova ... 41
Tabela 8. Investimento inicial de plantação 47
Tabela 9. Margem bruta 50
Tabela 10. Investimento inicial de plantação 52
Tabela 11. Margem bruta 53
Tabela 12. Comparação das características técnicas (biológico e convencional) 56
Tabela 13. Comparação do Investimento inicial de plantação 58
Tabela 14. Comparação da produção e da receita 59
Tabela 15. Comparação dos custos operacionais 59
Tabela 16. Comparação da margem de lucro 60
Tabela 17. Comparação do VAL 60
Tabela 18. Comparação da TIR 60
Tabela 19. Comparação do payback 60
Tabela 20. Comparação das produções totais (25 anos) 62
Tabela 21. Comparação das receitas totais (25 anos) 63
Tabela 22. Comparação do VAL e TIR para as diferentes quantidades de produção no modo de produção biológico 63
Tabela 23. Comparação do VAL e TIR para as diferentes quantidades de produção no modo de produção convencional 63

Índice de Figuras

Figura 1. Disseminação da amendoeira na bacia mediterrânica 15
Figura 2. Mapa da distribuição da superfície com produção de amendoal em Portugal, ano de 2019..... 17
Figura 3. Áreas e produção total de amêndoa em Portugal (1971 - 2021). 18
Figu a r4. Calendário fenológico para a cultura da amêndoa..... 20
Figura 5. Requisitos edafoclimáticos para a amendoeira. 21
Figura 6. Logótipo indicador da certificação Agricultura Biológica. 25
Figura 7. Comparação da evolução da área total em modo de produção biológico e da área referente a culturas permanentes em Portugal. 26
Figura 8. Evolução da área em modo de produção biológica (2012-2020). 27
Figura 9. Logótipo de certificação em Produção Integrada. 27
Figura 10. Imagem de satélite da Herdade da Rebela, no Ladoeiro. 33
Figura 11. Mapa com as fases de plantação na herdade da Rebela. 34
Figura 12. Mapa topográfico interativo da zona do Ladoeiro. 36
Figura 13. Médias mensais e anuais das Temperaturas médias (TT), máximas (TX) e mínimas (TN) em Castelo Branco (normais climatológicas de 1981-2010). 37
Figura 14. Precipitação média mensal e anual em Castelo Branco 38
Figura 15. Área abrangida pelo aproveitamento hidroagrícola de Idanha-a-Nova..... 40
Figura 16. Mapa representativo das áreas de produção em modo biológico e de sequeiro. 42
Figura 17. Mapa Representativo das duas variedades diferentes que compõem a produção em modo convencional de regadio. 44
Figura 18. Área de produção de amendoal convencional e biológico. 55

Lista de acrónimos, siglas e abreviaturas

AGROBIO - Associação Portuguesa de Agricultura Biológica;

AHI - Aproveitamento Hidroagrícola de Idanha;

ARBI - Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova;

AWA - Agro Water Almonds;

CE - Conformidade Europeia;

cm - Centímetros;

DGADR - Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural;

EBIT - Earnings Before Interest and Taxes (Lucros antes dos juros e impostos);

EBITDA - Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization (Lucros antes dos juros, impostos, depreciações e amortizações);

EU - European Union (União Europeia);

EUR - Euro;

Eurostat - Gabinete de Estatísticas da União Europeia;

IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação

IFAP - Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas;

INE - Instituto Nacional de Estatísticas;

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária;

IPAC - Instituto de Acreditação e da Certificação;

IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera;

kg - Quilogramas;

m - Metros;

mm - Milímetros;

PEPAC - Plano Estratégico da Política Agrícola Comum;

TIR - Taxa Interna de Rentabilidade;

VAL - Valor atualizado líquido.

1. Introdução

Para o desenvolvimento deste projeto de conclusão de mestrado é apresentada a comparação entre dois modos de produção de amêndoa diferentes, um em modo de produção biológico de sequeiro e outro em modo de produção convencional de regadio.

Entre as espécies de frutos secos, a amendoeira é a cultura que tem recebido maior investimento em Portugal, motivado pela procura crescente da amêndoa e pelas condições climáticas favoráveis que o país oferece para o seu cultivo. O interesse crescente pelos frutos secos, justificado pelos elevados preços de mercado e pelo aumento no seu consumo, está associado ao valor nutricional destes frutos e às vantagens sobre a saúde humana (INIAV, 2017).

O elevado crescimento da procura por este fruto seco tem tornado apelativa a instalação de novos pomares para satisfazer o mercado mundial. Considerando as normas europeias cada vez mais exigentes em práticas sustentáveis e eficientes, que promovam o equilíbrio dos ecossistemas e reduzam a pressão sobre os recursos naturais, aumentar a produção em modo biológico faz cada vez mais sentido. Daí o aumento da área em Agricultura Biológica para 25% até 2030 ser uma das metas da União Europeia no cumprimento do Pacto Ecológico. Na PEPAC 2023-27 o eixo prioritário do 1.º pilar são os apoios ao Rendimento e Sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola (GPP, 2022).

Para se perceber o potencial para a futura expansão dos pomares de amêndoa na região de Idanha-a-Nova, este projeto tem em vista analisar dois modelos de investimento díspares para a instalação de pomares de amêndoa, de forma a perceber qual deles será preferível economicamente face a algumas das condicionantes para a produção de amêndoa na região.

Se por um lado é importante avaliar os aspetos económicos para uma elevada produção com um rendimento superior do pomar, também é importante avaliar o nível de sustentabilidade ambiental e ecológica do mesmo. Daí a importância da comparação destes dois modos de produção, ainda que muito diferentes no conjunto de práticas e nível de intensificação do sistema.

1.1. Objetivos

O presente projeto visa realizar a comparação técnica e económica de dois pomares de amendoeiras distintos, tendo por base como principais objetivos:

- Avaliação do investimento inicial de produção, receitas, custos operacionais, margem de lucro, Valor Atualizado Líquido, Taxa Interna de Retorno e payback para cada um dos dois diferentes sistemas de produção, bem como analisar as diferenças que ocorrem quando os valores de produção se encontram nos valores mínimos e máximos.

- Comparação das práticas culturais dos dois sistemas de produção.

- Avaliar qual será a melhor opção para a futura expansão da produção de amêndoa na região.

1.2. Organização do Relatório

Capítulo 1 - Introdução.

No capítulo 1 é descrita a introdução ao tema apresentado e apresentados os três principais objetivos do projeto.

Capítulo 2 - Revisão bibliográfica

O capítulo 2 é iniciado com uma descrição relativamente à origem da amêndoa. A sua expressão no mundo, evidenciando os maiores produtores e toneladas produzidas. Num contexto Nacional quais as regiões produtoras de amêndoa, bem como os dados estatísticos das áreas e das produções.

É apresentado o nome científico da amendoeira e descrita pormenorizadamente a sua fenologia, apresentando as fases de crescimento vegetativo.

São descritos os dois tipos de condução do pomar, bem como os 3 tipos de poda.

As condições edafoclimáticas são retratadas pelos requisitos da adaptabilidade da amendoeira, referindo a altitude e a distância ao mar mais propensas.

Descrição do melhor clima para a adaptabilidade da amendoeira, referindo como preferência o clima mediterrânico, suportando altas temperaturas, mas com alguma intolerância a geadas, principalmente na época de floração. A importância da rega na cultura da amendoeira, onde em sequeiro depende da pluviosidade e em modo de regadio, de rega localizada disponibilizada pelo Homem.

Descrição do modo de produção biológico com referência aos principais objetivos deste sistema de produção, a sua evolução em Portugal, bem como na Europa.

Descrição dos objetivos do modo de produção convencional que se baseiam nos princípios da produção Integrada, definindo os objetivos e regulamentos estipulados.

Os apoios à produção no nosso país. Referência dos apoios ao modo de produção biológico em sequeiro e ao modo de produção convencional em regadio.

Breve apresentação dos indicadores de qualidade do produto produzido.

Capítulo 3 - Metodologias

As metodologias são iniciadas com uma caracterização da exploração, localização, plantações instaladas e em curso, os diferentes modos de produção e áreas de plantação. Segue-se com uma caracterização da empresa que possui esta exploração.

Apresentação das características climáticas da região, com referência dos dados do Instituto Português do Mar e da Atmosfera para a região de Castelo Branco, onde são mencionadas as temperaturas mínimas, máximas, médias, a precipitação, a insolação, a evaporação, a humidade relativa e a velocidade do vento num período de 1 ano.

Descrição da área abrangida pelo aproveitamento hidroagrícola de Idanha-a-Nova.

Caracterização do pomar de amêndoas de sequeiro em modo de produção biológico, variedade utilizada, compasso de plantação e delimitação da área de produção. Apresentação e descrição das técnicas culturais, nomeadamente a preparação do solo, tipo de poda, controlo de infestantes, pragas e doenças e a colheita.

Para o modo de produção biológico são ainda apresentados os dados para a análise económica da viabilidade do projeto, com os valores do investimento inicial.

Apresentação da produção média esperada ao longo dos 25 anos de vida útil do pomar. Cálculo da receita com base nos valores da produção e do preço de venda do quilograma da amêndoa. Referência dos custos operacionais (formação da cultura, fitossanidade e fertilidade, cobertura vegetal, manutenção, colheita e arrendamento). Cálculo da margem bruta, Cash-Flows, análise do VAL e da TIR do ponto de vista de viabilidade económica do projeto. Apresentação do payback.

Capítulo 4 – Resultados e discussão

Neste capítulo é apresentada a comparação da viabilidade técnica e económica entre os dois sistemas avaliados. De forma a comparar os dois sistemas são ainda apresentados os resultados obtidos para produções mínimas e máximas para cada um deles, obtendo assim valores previsionais de variações que podem ocorrer na produção.

Capítulo 5 – Conclusões

Nas conclusões são descritas as observações da análise comparativa entre os dois sistemas de produção comparando as produções mínimas, médias e máximas de cada uma delas. Apresentação do projeto com maior viabilidade económica para a empresa.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. A amêndoa

2.1.1. A origem

A amendoeira é originária da bacia do mediterrâneo oriental, onde é cultivada há milhares de anos (Feio, 1999). A amendoeira é das principais culturas produzidas na costa do mediterrâneo e na América do Norte (Juscafresa, 1978), muito concentrada na região da Califórnia. Os maiores produtores mundiais são os Estados Unidos e Espanha (Jornal de Negócios, 12 de maio de 2022).

Independentemente da sua origem, a disseminação desta cultura foi facilitada pelo facto de a semente ser o modo de propagação e a parte comestível do fruto. Dessa forma, a cultura foi distribuída, através das rotas comerciais a todas as principais civilizações primitivas. Terão sido os fenícios que a disseminaram por toda a bacia mediterrânica (Figura 1), embora seja difícil datar a chegada da amendoeira atual às encostas mediterrânicas (AJAP, 2017).

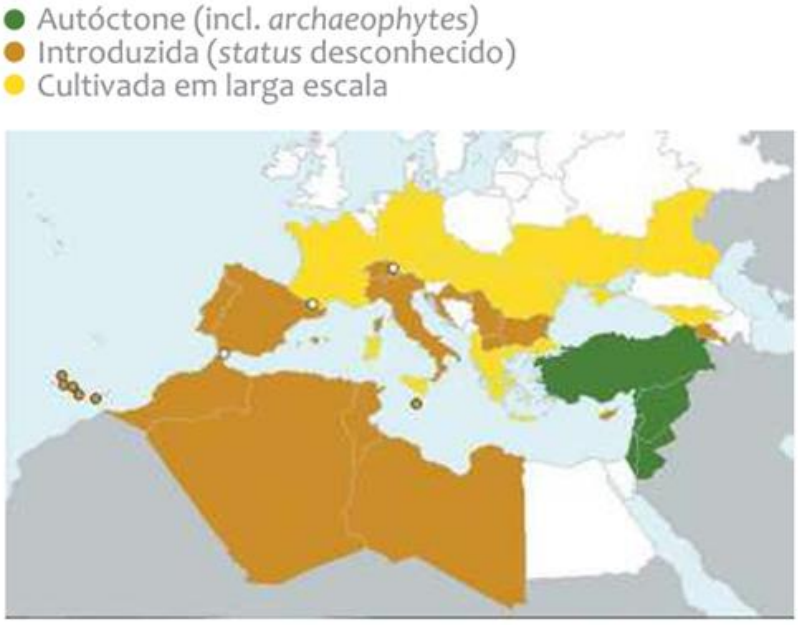

Figura 1. Disseminação da amendoeira na bacia mediterrânica

Fonte: AJAP (2017)

A amendoeira poderá ter sido das primeiras espécies de árvores com fruto a ter sido domesticada (Oliveira & Barros, 2021), dada a facilidade de propagação por semente.

2.1.2. A cultura da amêndoa no mundo

Indícios dos primórdios da amendoeira ainda se encontram em Espanha, Portugal, França, Itália, Grécia, Turquia, norte de África e Estados Unidos da América, nomeadamente na Califórnia (Calafell, 1970).

De acordo com os dados de 2019, os Estados Unidos da América lideram a produção mundial com 2 002 742 tonelada de amêndoa produzida. A Espanha vem em segundo lugar com 202 339 toneladas de produção anual. Portugal produz 8 713 toneladas por ano e está em décimo nono lugar. Em todo o mundo são produzidas cerca de 3 214 522 toneladas de amêndoa por ano (Atlas Big, 2020).

O aumento da procura de amêndoa tem levado os agricultores a investir nas melhorias tecnológicas de produção e na seleção de variedades mais produtivas aumentando assim a produtividade dos amendoais (CNCFS, 2017).

A amêndoa como produto consumido naturalmente, tem vindo a ter um crescimento muito grande, devido à sua importância na alimentação, o que faz dela uma forte candidata a uma maior expansão de território para a sua produção (Ramalhosa et al., 2022). Em Portugal, na última década o consumo de frutos secos aumentou cerca de 95% (Jornal de Negócios, 12 de maio de 2022).

Entre os frutos secos, a amêndoa é o fruto com maior destaque no mercado mundial, com um crescimento exponencial ao nível da produção, rendimento e área ocupada (CNCFS, 2017).

2.1.3. A cultura da amêndoa em Portugal

Portugal é dos países que mais cedo datam da existência de amendoeiras (Oliveira & Barros, 2021).

A entrada em produção de novos amendoais intensivos, quer nas principais regiões produtoras, como Trás-os-Montes e Alentejo, quer noutras regiões com menor tradição nesta cultura, como a Beira Interior, onde as quantidades produzidas têm superado as expectativas, resultaram numa produção de 41,4 mil toneladas de amêndoa em 2021, correspondendo a um aumento de 31,1%, face a 2020 (INE, 2021).

Ainda que pouco significativa a área de produção no distrito de Castelo Branco em 2019 corresponde à identificada na Figura 2, com tendência ao crescimento elevado nos próximos anos.

Figura 2. Mapa da distribuição da superfície com produção de amendoal em Portugal, ano de 2019
Fonte: INE (2021)

De acordo com os dados do INE (2021), registou-se uma redução da área de amendoal entre 1994 e 2009 (Figura 3). No entanto, o interesse por esta cultura ressurgiu, com a instalação de novos pomares intensivos, maioritariamente de regadio, no Alentejo e na Beira Baixa e de sequeiro, em Trás-os-Montes. Entre 2010 e 2021, a superfície de amendoal aumentou em cerca de 11%.

Apesar de os efeitos das novas plantações de amendoais intensivos que iniciam a sua produção entre o segundo e terceiro ano após a plantação e que atingem a plena produção em cerca de sete anos, ainda serem pouco expressivas no território português, estas já deram provas de serem mais produtivas do que as tradicionais. Evoluiu-se de uma produção de 7,7 mil toneladas em 2011 para as 41,5 mil toneladas em 2021, um aumento

de 5,4 vezes em 10 anos (INE, 2021), o que se deveu ao aumento de área e aumento de produção por unidade de área cultivada.

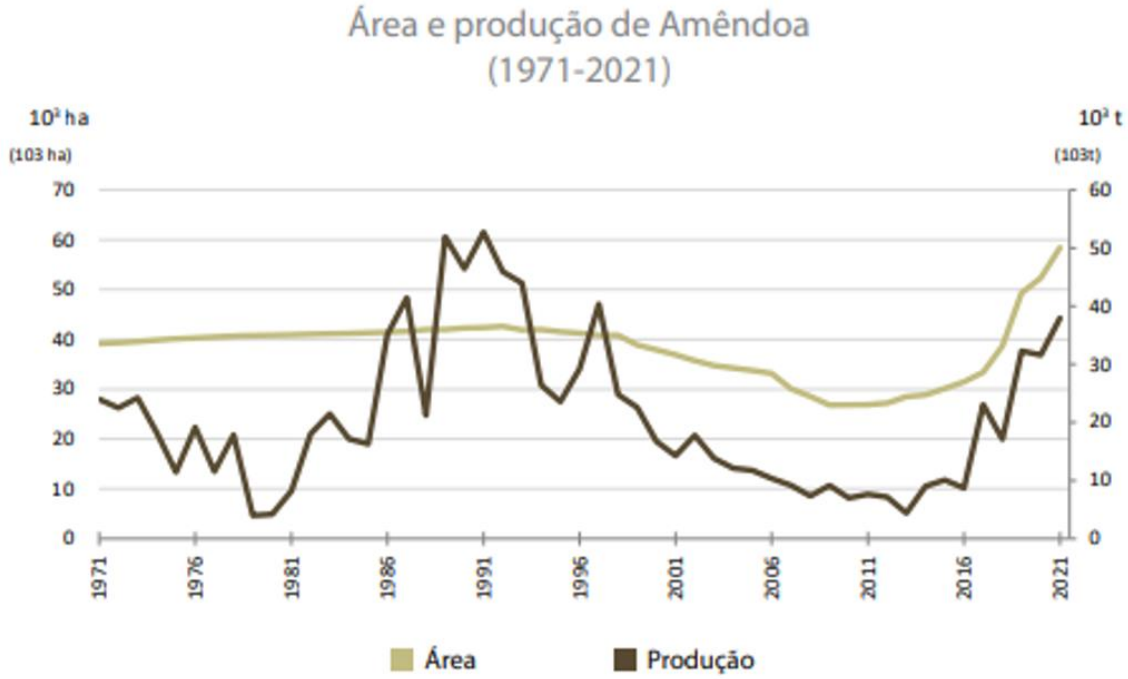

Figura 3. Áreas e produção total de amêndoa em Portugal (1971 - 2021).

Fonte: INE (2021)

O aumento da área de produção e o aumento de produtividade acontecem simultaneamente. Este aumento de produção é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Representação da evolução da produção da amêndoa em Portugal (2016 - 2021)

Produção (por 1000 t)					
2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
9	23	17	32	32	41,5

Entre 2012 e 2022, o consumo nacional de frutos secos aumentou em 95%, muito devido ao facto de os consumidores já não dependerem exclusivamente da produção dos Estados Unidos da América e poderem agora comprar um produto de origem nacional. Com o aumento da área e da produção de amêndoa, Portugal consegue assim tornar-se autossuficiente (Jornal de Negócios, 12 de maio de 2022). Doll et al. (2021) preveem que em 2030 a produção em Portugal atinja as 50 000 toneladas de miolo.

2.1.4. Taxonomia e fenologia

A amendoeira, designada cientificamente por *Prunus dulci* (Miller) Webb, é uma árvore da família das rosáceas. O seu fruto é a amêndoa, caracterizado por ser um fruto oblongo e pontiagudo, com o caroço a envolver a amêndoa comestível, rica em óleos, usada em confeitaria e cujo sabor é adocicado ou amargo conforme as variedades (Mantas, 1992).

Calafell (1970) considera o fruto da amêndoa uma drupa comprida com um exocarpo e mesocarpo muito unidos que formam uma película muito grossa e rija, sendo o endocarpo a parte comestível do fruto. A semente, a parte comestível do fruto, pode ser apenas uma, mas por vezes ocorre a formação de duas sementes.

As folhas da amendoeira são simples, lanceolada, estioladas, caducas, peninérveas, brilhantes na sua parte superior e relativamente pouco numerosas na copa da árvore. A amendoeira é por isso também uma árvore com uma baixa densidade de folhagem produzindo pouca sombra (Juscafresa, 1978).

Sendo a amendoeira da família das rosáceas, que se caracterizam por terem flores com 5 pétalas, possui 5 sépalas, 25 estames e 1 pistilo. As pétalas são de cor branca e um pouco rosadas, bastante característico da amendoeira em flor. O seu gomo terminal é foliar e termina em linha reta, os gomos florais são laterais e muito maiores que os foliares (Lobo, 1977).

A atividade radicular, ou seja, o crescimento das raízes, ocorre durante todo o ano. No entanto é entre fevereiro/março e julho/ 1.ª quinzena de agosto que ocorre um crescimento mais acentuado. A indução floral ocorre no início de julho, seguida logo pela diferenciação floral. Relativamente ao desenvolvimento vegetativo, o aparecimento das primeiras folhas e rebentos ocorre de março a abril, seguido da formação das gemas entre maio e o início de junho. Posteriormente, no final de outubro, dá-se a queda das folhas.

O aparecimento das flores ocorre em fevereiro, dando espaço a partir de março à formação dos frutos. A maturação do fruto ocorre em setembro.

Em relação à sua fenologia, as plantas apresentam uma série de fenómenos biológicos periódicos ao longo do ano (Figura 4). Esses fenómenos estão estreitamente relacionados com a meteorologia, principalmente com as variações de temperatura durante o ciclo da amendoeira. As observações fenológicas são muito importantes para a

tomada de decisão na gestão da cultura, tal como a rega, fertilização do solo, podas, tratamentos fitossanitários e colheita.

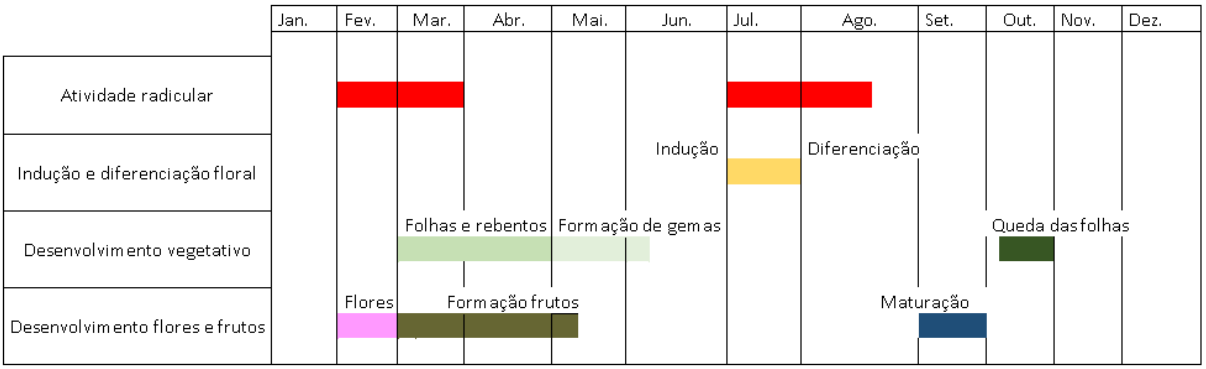

Figura 4. Calendário fenológico para a cultura da amêndoa.

Adaptado de: AJAP (2017)

2.1.5. Sistemas de condução e poda

A primeira tarefa a realizar no terreno, e independentemente do sistema de condução, é traçar uma linha que corresponde à máxima longitude da área de plantação e de seguida uma perpendicular de forma a evidenciar um ângulo reto entre as duas linhas traçadas. A distância da plantação de cada árvore é variável, dependendo do tipo de sistema de condução (Calafell, 1970). O sistema de condução é um dos fatores a ter em consideração no planeamento da plantação. É quando se avaliam os benefícios e as desvantagens dos diferentes modos de condução da produção no pomar.

Há dois tipos principais de condução, em vaso ou em sebe. Na condução em vaso, a estrutura básica da árvore é formada por 3 ramos primários que saem diretamente do tronco, de onde posteriormente partirão os ramos secundários e terciários. A altura de onde partem os 3 ramos principais deve situar-se entre os 70 e os 110 cm do solo. Os primeiros ramos secundários devem estar inseridos a partir dos 30 cm do tronco. Na condução em sebe, normalmente nas plantações de elevada densidade de árvores por hectare, as plantas são conduzidas em eixo, com uma estrutura de um tronco principal onde emergem os ramos principais e assim sucessivamente (Ribeiro & Silva, 2020).

A dependência da precipitação, o compasso exageradamente largo e a reduzida mecanização, práticas características dos sistemas de produção em sequeiro, resultam normalmente em menor rentabilidade (CNCFS, 2017).

Os pomares de amendoeiras tendem a ser cada vez mais constituídos por árvores de médio/baixo porte, devido aos modos de condução cada vez mais intensivos (Juscafresa, 1978). A opção por estas variedades facilita a mecanização das podas e colheita, reduzindo bastante a dependência de mão de obra. Um pomar com uma sebe densa e baixa, torna a colheita mecanizada mais fácil (Lobo, 1977).

Existem 3 diferentes tipos de poda, poda de formação, poda de frutificação e poda de rejuvenescimento. A poda de formação é efetuada quando a árvore é jovem e com o propósito de formar a planta para o sistema de condução preferencial. A poda de frutificação consiste na eliminação dos ramos de forma a ajustar o volume da copa às condições de cultivo, priorizando o aumento de produção. A poda de rejuvenescimento é efetuada com o objetivo de renovar a copa da árvore (Ribeiro & Silva, 2020).

2.2. Condições edafoclimáticas

Ainda que de modo gráfico muito simplificado, a Figura 5 explicita os intervalos ótimos de altitude e distância ao mar, para a cultura da amêndoa. Há uma tolerância para a boa adaptação da cultura até aos 628 metros de altitude, com preferência até aos 206 metros de altitude. A distância ao mar preferencial para esta cultura é entre os 43 e os 185 km. No entanto, suporta o clima até um afastamento de 119 metros do mar.

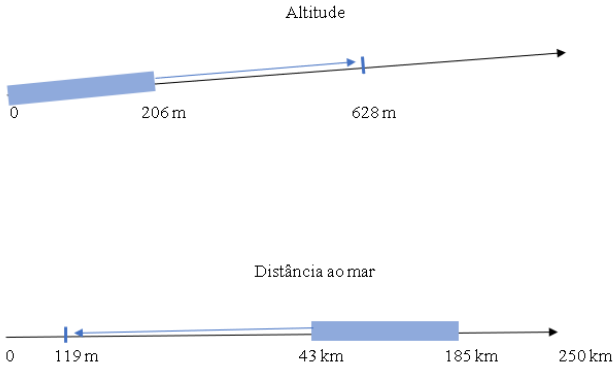

Figura 5. Requisitos edafoclimáticos para a amendoeira.

Fonte: Flora On (2024)

Segundo Juscafresa (1978), a amendoeira é uma cultura própria para ser instalada em locais abaixo dos 600 metros de altitudes, preferindo altitudes mais baixas, altitudes superiores a 600 metros comprometem a sua produção, visto ser uma cultura sensível às

geadas tardias. No entanto, para Calafell (1970), uma cultura de amendoeiras pode ser instalada até aos 700 metros de altitude.

2.2.1. Solo

A amendoeira adapta-se bem a todos os tipos de solo, no entanto por não suportar solos encharcados por um longo período, estes não devem ser argilosos, devendo-se assim evitar implantar uma cultura de amendoeiras em solos impermeáveis. Mas também não devem ser considerados solos demasiado arenosos (Juscafresa, 1978).

Sendo a amendoeira uma planta com pouca resistência a solos encharcados é fundamental a instalação de um sistema de drenagem eficaz (Feio, 1999). Para Calafell (1970), não importa o tipo de solo onde é instalado o pomar, desde que não tenha humidade excessiva. Ou seja, o mais importante relativamente ao solo de implantação é que tenha uma profundidade arável confortável e seja arejado ou bem drenado.

Os solos onde vai ser instalado o pomar devem serem mobilizados previamente com alfaias de corte em profundidade para possibilitar o melhor e mais rápido crescimento das raízes (Juscafresa, 1978).

Segundo Saraiva (1992), sendo uma espécie muito resistente a solos calcários, será uma boa opção para estes solos e é uma ótima cultura para solos mais pobres, incipientes ou pedregosos, desde que sejam bem drenados.

A gestão da fertilidade do solo é um aspeto importante para um bom desenvolvimento da cultura da amendoeira, física e economicamente, influenciando a produtividade e a sustentabilidade do mesmo (Ribeiro & Silva, 2020).

2.2.2. Clima

Sendo uma espécie rústica, a amendoeira pode desenvolver-se em climas muito variados. O meio favorável é aquele que permite a árvore desenvolver todo o seu potencial. A amendoeira adapta-se bem ao clima mediterrânico, suportando as altas temperaturas de verões secos e prolongados períodos de seca, bem como as baixas temperaturas de inverno. No entanto, nestas condições a sua produtividade é consideravelmente menor. Apesar de serem plantas resistentes ao frio, esta resistência é maior antes da floração, visto que no período de floração é sensível a temperaturas

inferiores a 3ºC. No vingamento do fruto temperaturas inferiores a -1ºC podem prejudicar a produção, mas são as chuvas as principais responsáveis pela significativa quebra de produção (Feio, 1999).

Durante o inverno, no repouso vegetativo, a amendoeira pode suportar temperaturas inferiores a -12ºC (Ribeiro & Silva 2020).

Para Saraiva (1992) a amendoeira sendo uma espécie macrotérmica, das mais resistentes a grandes diferenças de temperatura, será das espécies fruteiras mais bem-adaptada aos climas mediterrânicos.

Embora a amendoeira possa suportar temperaturas bastante superiores a 35ºC durante o período vegetativo, as temperaturas mais favoráveis aos seus processos fisiológicos situam-se entre os 25ºC e os 30ºC (Ribeiro & Silva 2020).

Para que o período vegetativo se inicie e ocorra uma correta floração e frutificação deve ter-se em consideração as geadas tardias (Juscafresa, 1978).

A instalação de um pomar de amendoeiras não deve ser realizada em vales ou em zonas com pouca incidência direta do sol (Calafell, 1970).

2.2.3. Necessidades de rega

Apesar da amendoeira ser uma árvore de fruto tolerante à seca, a rega é considerada importante, promovendo a quantidade e a qualidade da amêndoa, particularmente em regiões de clima mediterrânico (Ribeiro & Silva 2020).

A amendoeira não requer locais com climas chuvosos, pois é considerada uma das culturas mais resistentes à seca. Em locais com baixa pluviosidade, com precipitações anuais inferiores a 500 mm desenvolve-se perfeitamente. Nos locais com elevada pluviometria há maior risco de asfixia radicular das plantas e podridão das raízes, especialmente se os solos forem pesados, o que poderá levar à morte da planta (Feio, 1999). No entanto, segundo Ribeiro e Silva (2020), sendo a amendoeira uma cultura que pode ser cultivada em regiões de reduzida pluviosidade anual, com precipitações anuais a partir dos 300 mm, ela torna-se mais produtiva, aumentando progressivamente com valores de precipitação acima dos 600 mm.

A rega “gota-a-gota” para além de assegurar a quantidade de água necessária às plantas sem maiores riscos de perdas por lixiviação, pode justamente por isso, ser

utilizada como sistema de transporte e distribuição dos fertilizantes, bem como dos tratamentos fitossanitários (Sousa et al., 1980).

É fundamental que no momento da plantação seja monitorizado o teor de humidade do solo, de modo a garantir por meio da rega o pleno conforto hídrico após a colocação da planta no solo (Ribeiro & Silva, 2020).

2.3. Modo de produção biológico

Mantas (1992) defende como conceito de agricultura biológica uma agricultura em que só se empregam fertilizantes e pesticidas naturais.

A Agricultura Biológica e a Produção Integrada têm sido os grandes motores impulsionadores de políticas de maior preservação ambiental, manutenção da biodiversidade, sustentabilidade no uso dos recursos naturais e a responsabilidade social, aliadas à consciencialização e exigência por parte dos consumidores, relativamente à qualidade dos alimentos e nível de sustentabilidade dos sistemas de produção dos mesmos (AJAP, 2017).

Segundo o Relatório do Estado do Ambiente (REA, 2023), o modo de produção biológico é um sistema global que faz a gestão de explorações agrícolas e da produção de géneros alimentícios que combinam as melhores práticas ambientais, elevado nível de biodiversidade, preservação dos recursos naturais tendo por base métodos de produção que se encontram em sintonia com a preferência dos consumidores em obter produtos com recurso a substâncias e processos naturais.

Apesar do modo de produção biológico ter uma fraca expressão no setor dos frutos secos, os pomares formados por variedades tradicionais, sendo pouco exigentes e de fácil adaptação a este modo de produção, em particular os sistemas de sequeiro, o processo de conversão é relativamente facilitado, conferindo sistemas de produção mais protetores do ambiente (AJAP, 2017).

Há consenso entre vários autores relativamente aos principais objetivos da Agricultura Biológica. Guet (2003) define-os da seguinte forma:

- Produzir produtos agrícolas de alta qualidade nutritiva e em quantidade suficiente;

- Reforçar a biodiversidade do ecossistema;

- Promover a diversidade dos ciclos biológicos através de sistemas agrícolas que respeitem os micro-organismos, a flora, a fauna, as culturas e os animais;

- Melhorar a fertilidade dos solos;

- Utilizar de uma forma consciente os recursos naturais e privilegiar a utilização de recursos renováveis;

- Colocar em prática sistemas agrícolas cada vez mais autossuficientes;

- Evitar todo o tipo de poluição que possa advir da prática agrícola;

- Manter a diversidade genética dos sistemas agrícolas e dos ecossistemas cumprindo com as normas de proteção das plantas e dos animais;

- Permitir aos agricultores um justo retorno financeiro do seu trabalho;

- Ter noção do impacto das técnicas culturais no ambiente e no setor social ao nosso redor.

É através do símbolo da Agricultura Biológica (Figura 6) que o consumidor pode certificar-se que é um produto com certificado biológico.

Figura 6. Logótipo indicador da certificação Agricultura Biológica.

Fonte: AGROBIO (2023)

A Agricultura Biológica, para além de uma técnica específica que conta já com uma notável experiência, representa uma tentativa de acertar a posição do homem em relação à vida biológica do planeta, especialmente a sua relação com a terra, de acordo com princípios mais apropriados (Indrio, 1991).

A instalação de novos pomares que optem por sistemas de agricultura mais sustentáveis, é uma opção cada vez mais interessante pois há interesse económico associado ao interesse dos consumidores em aumentar o consumo de produtos bio, aos quais associam um estilo de vida saudável (AJAP, 2017).

2.3.1. Evolução em Portugal

Em Portugal são, neste momento, cerca de 11 os organismos acreditados pelo Instituto de Acreditação e da Certificação (IPAC), que controlam as certificações em modo de produção biológico. Este certificado é uma forma de controlo regulamentado pela União Europeia que orienta as práticas dos intervenientes da cadeia de produção, transformação, armazenamento, e distribuição dos produtos biológicos (AGROBIO, 2023). A AGROBIO, Associação Portuguesa de Agricultura Biológica foi a associação de produtores pioneira no desenvolvimento da agricultura biológica em Portugal, sendo muito ativa na participação e propostas de projetos de investigação e formações de atualização nesta área de conhecimento.

Os dados apresentados na Figura 7 apresentam uma tendência crescente evidente, sendo as culturas permanentes (onde se insere a cultura da amêndoa) representativas de 21% da área em modo de produção biológico em Portugal (Eurostat, 2022).

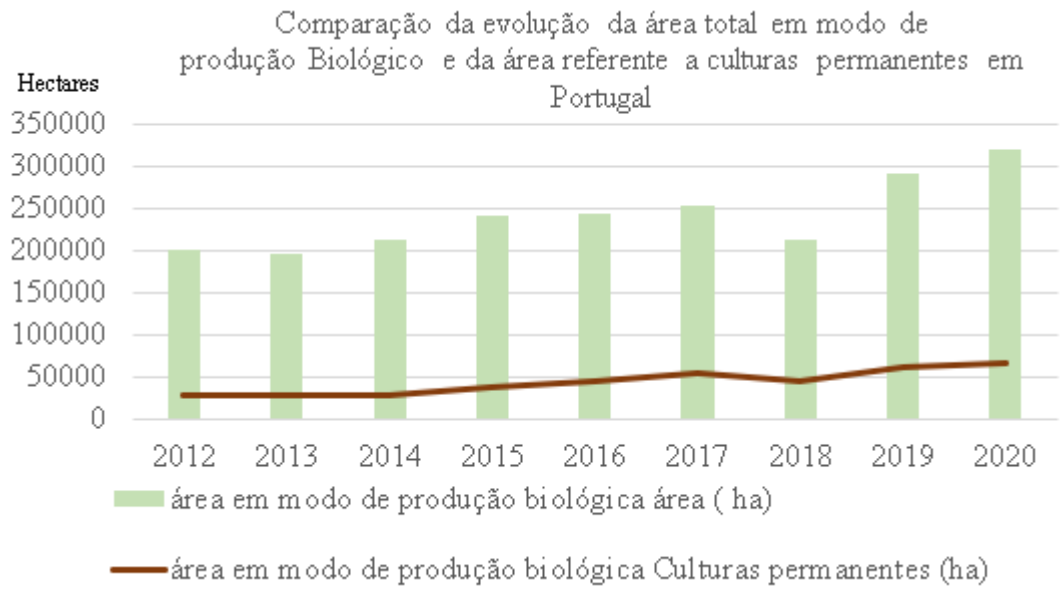

Figura 7. Comparação da evolução da área total em modo de produção biológico e da área referente a culturas permanentes em Portugal.

Adaptado de: Eurostat (2022)

2.3.2. Evolução na Europa

A área agrícola em modo de produção biológico na Europa tem vindo a aumentar. A Figura 8 permite observar que houve um crescimento substancial de 2012 a 2020.

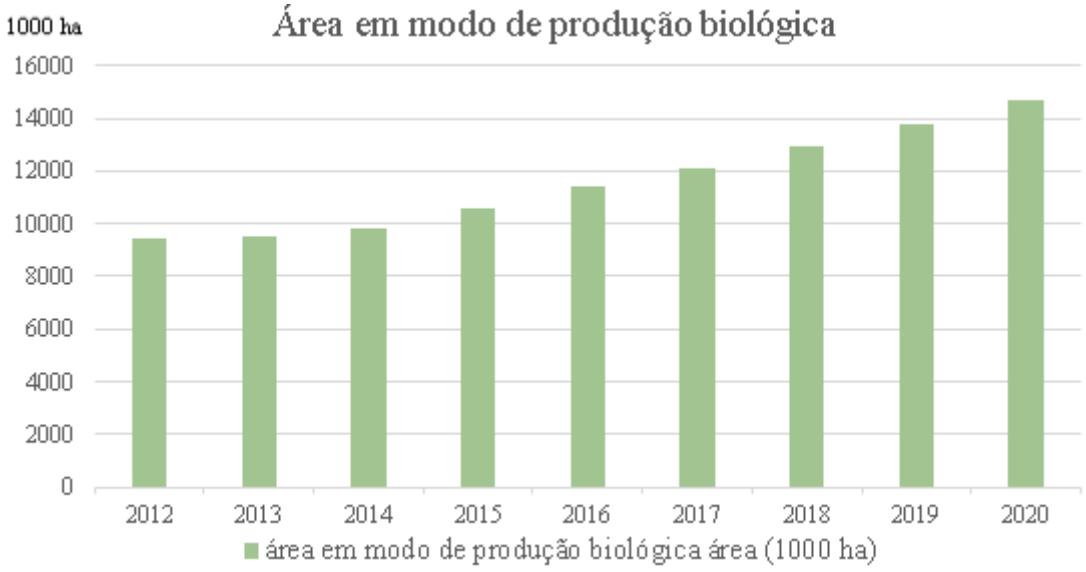

Figura 8. Evolução da área em modo de produção biológica (2012-2020).

Adaptado de: Comissão Europeia (2021)

2.4. Modo de produção convencional

A produção agrícola convencional corresponde a todos os modos de produção que podem recorrer sem grande regulação a todas as técnicas, fatores de produção e tecnologias disponíveis e aprovadas num determinado país para a produção de alimentos. No entanto, os sistemas de produção que pretendam candidatar-se a apoios à produção ou apoios a medidas agroambientais e que tenham produção a maiores escalas, têm visto como compensador para receberem os apoios à produção, conduzirem o sistema de acordo com o que está regulamentado para a Produção Integrada, a qual incorpora todo o conjunto de práticas consideradas no Código de Boas Práticas Agrícolas (CBPA, 2018).

A Produção Integrada (Figura 9) é uma certificação que reconhece um maior nível de sustentabilidade aos modos de produção ditos convencionais. Defende uma gestão mais racional dos recursos naturais e privilegia a utilização dos mecanismos de regulação natural em vez dos fatores de produção (DGADR, 2023).

Figura 9. Logótipo de certificação em Produção Integrada.

Fonte: DGADR (2023)

A Produção Integrada rege-se por vários princípios, definidos, nomeadamente:

- A regulação dos ecossistemas e a preservação dos recursos naturais, bem como a preocupação com a biodiversidade;

- Atualização regular dos conhecimentos dos agricultores sobre Produção Integrada;

- Equilíbrio do ciclo de nutrientes, reduzindo as perdas ao mínimo, com especial atenção na preservação e melhoria da fertilidade intrínseca do solo;

- Qualidade dos produtos agrícolas tendo por base parâmetros ecológicos, assim como critérios usuais de qualidade, externos e internos;

- Proteção das plantas tendo obrigatoriamente por base os objetivos e as orientações da Proteção Integrada, minimizando alguns dos efeitos secundários decorrentes das atividades agrícolas.

Em Produção Integrada, é obrigatória a preservação da sustentabilidade dos recursos naturais, para além da adoção dos procedimentos que garantam uma produção qualitativa e quantitativa após a instalação da cultura (DGADR, 2023).

2.5. Apoios à produção

Segundo as normas apresentadas pelo Instituto de Financiamento de Agricultura e Pescas (IFAP, 2023), a duração dos compromissos dos apoios à produção é de 5 anos, podendo ser prorrogado o prazo até um limite máximo de 3 anos, apenas mediante um requerimento proposto pelo beneficiário e a decisão da Autoridade de Gestão.

Os beneficiários destes apoios à produção podem ser agricultores ativos nos termos do artigo 9.º do Regulamento (UE) n.º 1307/2013, de 17 de dezembro, e pessoas singulares ou coletivas, de natureza pública ou privada que exerçam atividade agrícola.

Estes beneficiários devem cumprir na sua exploração agrícola os requisitos apontados nos artigos 93.º e 94.º e o Anexo II do Regulamento (UE) n.º 1306/2013, de 17 de dezembro, correspondentes com a Legislação Nacional.

Como critérios de elegibilidade destes apoios, os beneficiários devem candidatar uma superfície agrícola mínima elegível de 0,5 ha, as parcelas candidatas ao apoio devem ser creditadas por um organismo de controlo e certificação, quando se trata de culturas permanentes regadas, devem ser apresentadas as análises de solo (incluindo a matéria

orgânica) obtidas até ao limite de três anos anteriores à data de apresentação da candidatura.

As candidaturas que sejam aprovadas seguem critérios de seleção definidas pela Autoridade de Gestão.

Caso o beneficiário recorra a assistência técnica, o montante total do apoio é majorado, anualmente em 15%, não podendo esta ser inferior a 250 euros, nem superior em 1750 euros.

Se o agricultor for associado de um agrupamento ou organização de produtores reconhecidos para o respetivo produto produzido, o montante total do apoio poderá ser majorado em 5%. A aplicação das majorações, no caso das culturas permanentes não pode ultrapassar os 600 euros/hectare.

Os beneficiários devem sob compromisso manter os critérios de elegibilidade durante todo o período de compromisso para a obtenção dos apoios a que se candidatam, sendo que têm ainda que manter as áreas agrícolas sob compromisso de acordo com a Portaria n.º 65/97, de 28 de janeiro, e o Decreto–Lei nº 256/2009, de 24 de setembro, (no caso de Proteção Integrada) e manter as áreas agrícolas sob compromisso em Agricultura biológica de acordo com as regras estabelecidas no Regulamento (CE) n.º 834/2007, de 28 de junho (produção biológica e rotulagem dos produtos biológicos) e o Regulamento (CE) n.º 889/2008, de 5 de setembro, atualizar a utilização dos produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, bem como conservar os comprovativos de compra destes mesmos produtos. Devem ainda conservar os comprovativos da execução das análises de solo, água e material vegetal.

Para os apoios a culturas permanentes, os agricultores devem ainda cumprir com a ação de formação específica homologada pelo Ministério da Agricultura e do Mar, nos termos da Portaria n.º 354/2013, de 9 de dezembro, manter o revestimento vegetal natural ou semeado nas entrelinhas, utilizar mobilização mínima do solo na sementeira e o corte do material vegetativo na entrelinha, sem enterramento e utilização de herbicidas.

Podem ainda candidatar-se à acumulação de outros apoios disponibilizados, referidos no *website* do IFAP (https://www.ifap.pt/portal/web/guest/prodi-regras)

2.5.1. Apoios ao modo de produção biológico em sequeiro

Os dados apresentados na Tabela 2 são referentes ao montante dos apoios pagos por hectare por áreas de produção em modo biológico e de sequeiro.

Tabela 2. Montante dos apoios ao modo de produção biológico de sequeiro

(Adaptado de: IFAP, 2023)

Montantes dos apoios (euro/ha)			
Tipo de cultura	Escalões e áreas	Conversão para a Agricultura Biológica	Manutenção da Agricultura Biológica
Olival e Frutos secos de Sequeiro	≤ 20 ha	300 €	250 €
	20 ≤ 40 ha	240 €	200 €
	40 ≤ 100 ha	150 €	125 €
	100 ha	60 €	50 €

Quanto maior for a área, menor é o valor disponibilizado por hectare, apoiando de uma forma mais significativa os pequenos/médios produtores. A coluna referente ao período de conversão para agricultura biológica pressupõe um valor mais elevado devido ao custo das mudanças necessárias ser superior à manutenção da própria cultura depois de já convertida em modo de produção biológico.

2.5.2. Apoios ao modo de produção convencional em regadio

Os apoios ao modo de produção convencional de regadio são apresentados na Tabela 3 e, tal como foi mencionado para o modo de produção biológico de sequeiro, o valor pago ao hectare diminui com o aumento da área.

Tabela 3. Montante dos apoios ao modo de produção convencional de regadio

(Adaptado de: IFAP, 2023)

Montantes dos apoios (euro/ha)		
Tipo de cultura	Escalões e áreas	Produção Integrada
Olival e Frutos secos de Regadio	≤ 10 ha	234 €
	> 10 ≤ 20 ha	187 €
	> 20 ≤ 50 ha	117 €
	> 50 ha	47 €

2.6. Indicadores de qualidade do produto

A qualidade de um produto pode ser avaliada tendo em consideração medidas objetivas, de um ponto de vista técnico, ou do ponto de vista do consumidor.

Do ponto de vista técnico é possível avaliar a composição química e orgânica de um produto através de análises bioquímicas que nos podem dar informações, tais como, nutrientes, carboidratos, proteínas, lípidos, vitaminas, minerais, entre outros.

A amêndoa é um fruto seco com gordura a rondar os 50%, ácidos gordos monoinsaturados de 30,9%, ácidos gordos polinsaturados de 12,1%, teor em proteína de 21% e 7% de hidratos de carbono. É ainda uma fonte rica em vitamina E, manganês, magnésio, cobre, fósforo, fibra e riboflavina. Todos estes macro e micronutrientes fazem da amêndoa um excelente produto a ter em consideração na nossa dieta alimentar (Ramalhosa et al., 2022). A amêndoa tem efeito na prevenção da ocorrência de acidentes cardiovasculares, doenças neurodegenerativas, osteoporose e redução de alguns tipos de cancro (Ribeiro & Silva, 2020).

Do ponto de vista do consumidor são consideradas como propriedades organoléticas, aquelas que podem ser sentidas pelo olfato, visão, paladar e tato, podendo ser distinguidas pela cor, textura, odor e sabor.

O consumidor pode ainda fazer distinção entre produtor tendo em consideração o tamanho, a marca, o país produtor, o preço, entre outros fatores.

Sendo a comercialização da amêndoa, uma comercialização internacional, e com altos padrões de concorrência, a sua produção tem de ter como principal objetivo a qualidade do produto, dadas as exigências do consumidor da atualidade (Ribeiro & Silva, 2020).

3. Metodologias

De acordo com Barros (1998), as fases do estudo da avaliação de projetos são:

- **Identificação** das necessidades existentes e futuras da empresa;
- **Formulação** dos vários projetos possíveis de serem executados;
- **Avaliação** das várias variáveis que podem ocorrer;
- **Decisão** de qual o melhor projeto a escolher.

Neste capítulo serão apresentados os dados relativos a dois projetos distintos, mas comparáveis. Ambos visam a implantação de um pomar de amendoeiras, um em modo de produção biológico de sequeiro e outro em modo de produção convencional de regadio.

Os projetos comparados neste trabalho estão incluídos no setor agrícola visto se tratar da instalação de um pomar de amendoeiras. Do ponto de vista do investidor são considerados projetos privados uma vez que o investimento é realizado por uma empresa do setor privado. Por relação com a atividade produtiva, os projetos são diretamente produtivos pois têm como objetivo dar origem a bens transacionáveis no mercado com uma perspetiva de criação de lucro para a empresa. Com uma perspetiva de objetivo de investimento, é possível considerar o projeto em modo de produção convencional de sequeiro um projeto de expansão visto a empresa já possuir vários hectares neste mesmo modo de produção. O modo de produção biológico de sequeiro seria considerado um projeto de diversificação, visto ser um modo de produção ainda inexistente na exploração.

3.1. Caracterização da exploração

Para a realização deste projeto foram obtidos os dados relativamente a duas parcelas distintas, ambas na herdade da Rebela. A Figura 10 mostra a localização da sede da herdade (39º86’01.0” N 7º22’04.4” W).

Apesar das parcelas possuírem uma área distinta, foi tido em consideração a área de 1 hectare de cada um dos sistemas para a análise por comparação. Na escolha destas áreas selecionaram-se as datas de plantação próximas uma da outra, para que os resultados possam ser comparáveis.

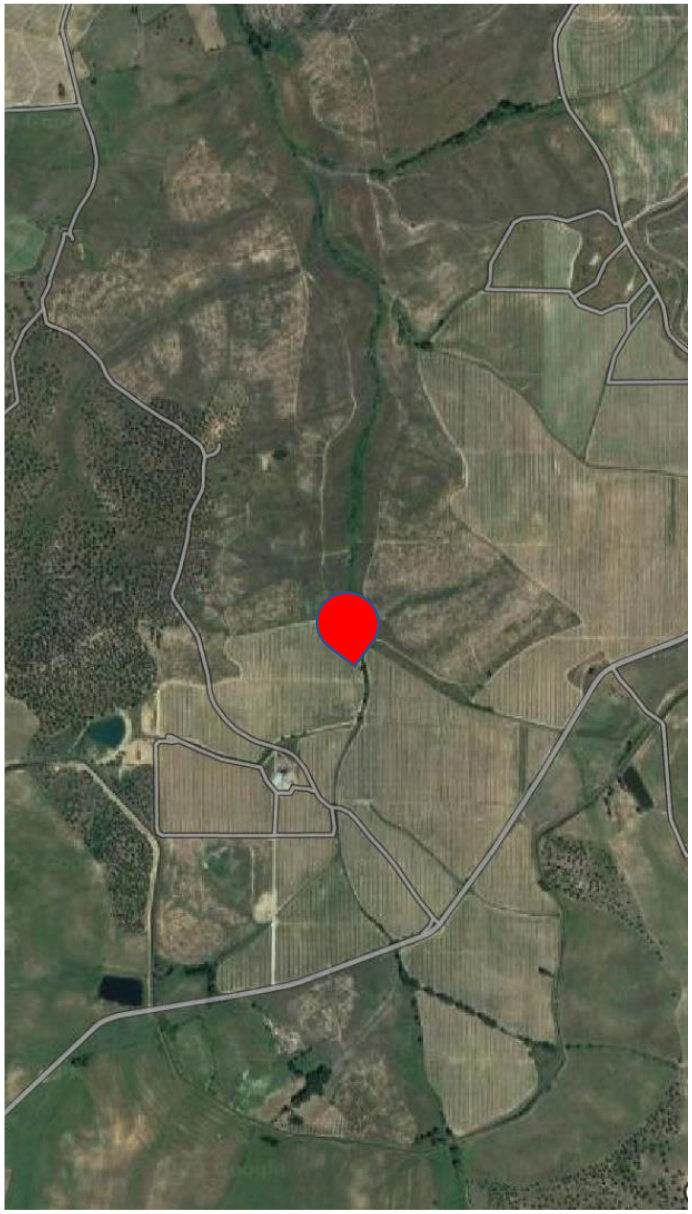

Figura 10. Imagem de satélite da Herdade da Rebela, no Ladoeiro.

Fonte: Google Maps (2023)

Na Figura 11 é possível observar as 3 diferentes fases de plantação. A verde e a laranja estão indicadas as fases merecedoras da nossa atenção, visto serem as áreas da segunda fase de plantação (2022) e aquelas que se encontram com datas mais próximas de plantação.

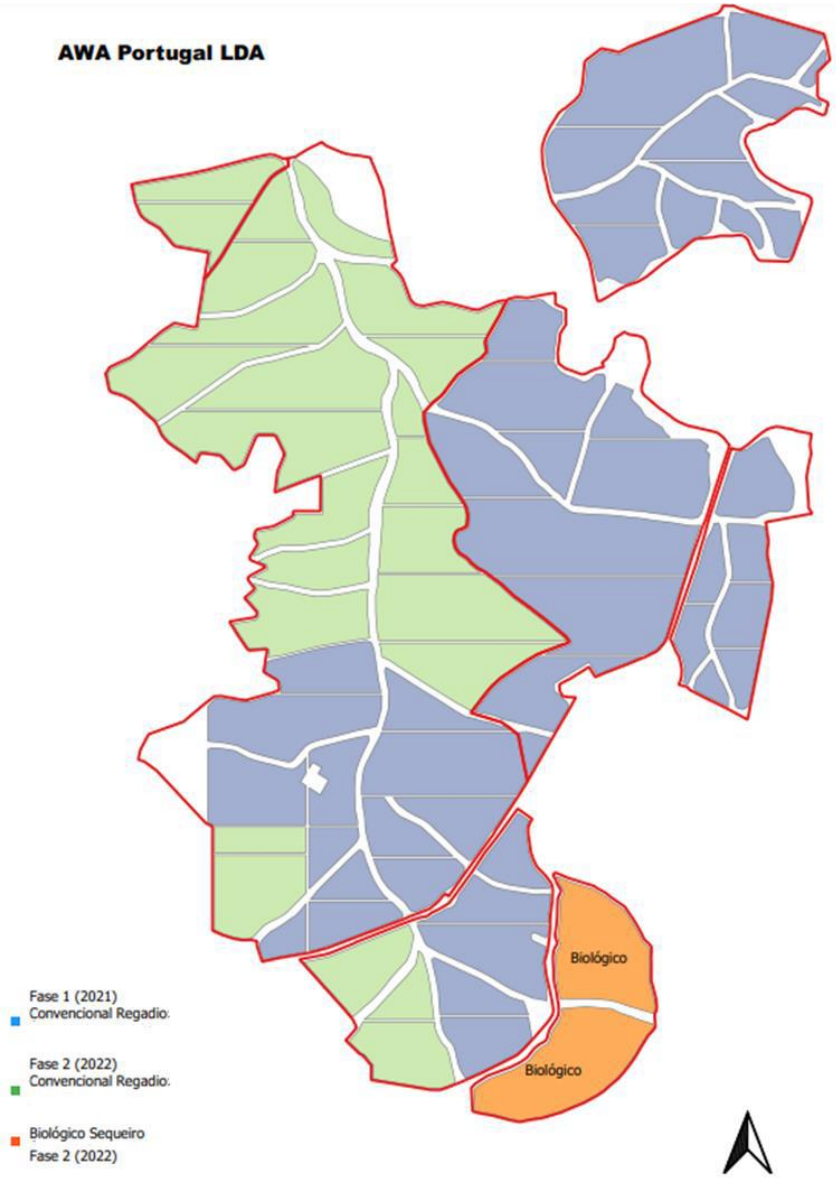

Figura 11. Mapa com as fases de plantação na herdade da Rebela.

Fonte: AWA Portugal (2023)

3.1.1. Caracterização da empresa

A empresa AWA, que detém cerca de 1 000 hectares de amendoal plantados em Espanha, expandiu em 2021 a sua atividade para Portugal, com a criação da AWA Portugal, Lda., instalando a sua sede no Centro Empresarial de Idanha-a-Nova.

A empresa prevê um investimento de 10 milhões de euros durante os próximos anos, com a criação de 10 postos de trabalho permanentes e 10 de carácter sazonal, e, neste momento, já detém 300 hectares para plantação de amendoal no concelho de Idanha-a-Nova.

Um dos princípios da empresa é optar por uma agricultura que, recorrendo às novas tecnologias, possibilitará uma utilização mais racional dos recursos, nomeadamente os hidráulicos e a energia.

A escolha pelo concelho de Idanha-a-Nova para sede portuguesa foi tomada depois do estudo de várias alternativas em Portugal, pelas suas ótimas condições agrícolas e climáticas para plantação de amendoal.

David Pallares, gestor da empresa, explica que "o objetivo é fazer da amêndoa portuguesa uma referência de qualidade no mercado mundial, porque acreditamos que tem potencial para se destacar pela sua qualidade". O gestor da AWA Portugal afirma que "cada vez mais, o consumidor valoriza a qualidade e diversidade da amêndoa, bem como as condições sustentáveis em que é produzida. Entendemos que estão reunidas as condições para desenvolvermos um projeto exemplar em Idanha e em Portugal".

A AWA – Agro Water Almonds é conhecida por utilizar tecnologia de ponta e tem como parceiros dois grupos empresariais espanhóis na área da construção e ambiente, Sorigué e AGBAR[1].

3.1.2. Características climáticas da região

Os dois pomares estudados, inseridos na freguesia do Ladoeiro, situada no concelho de Idanha-a-Nova, onde estão instalados em solos com uma baixa altitude, cerca de 219 m, tal como é apresentado através do mapa topográfico interativo da Figura 12.

[1] https://beira.pt/portal/noticias/nova-empresa-de-producao-de-amendoa-com-sede-em-idanha-a-nova

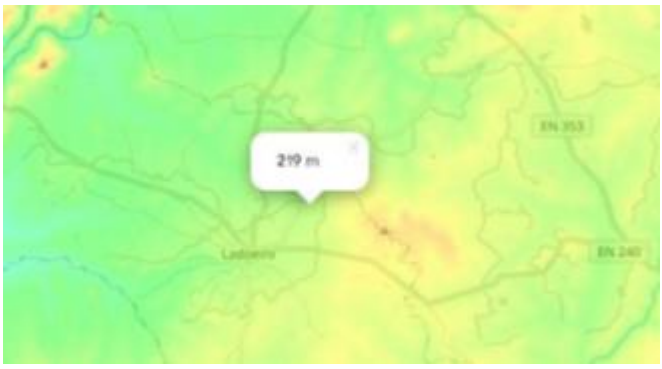

Figura 12. Mapa topográfico interativo da zona do Ladoeiro.

Fonte: Topografic-map.com (2023)

Na freguesia do Ladoeiro o clima é mediterrânico. Podem tomar-se os valores do IPMA para o distrito de Castelo Branco como representativos, uma vez que não existe posto meteorológico da rede nacional do IPMA no concelho de Idanha-a-Nova. Os verões são quentes e secos e no inverno a temperatura é amena. A média da temperatura média anual é de 15,9ºC, sendo a média da temperatura máxima anual de 21,2ºC e a média da temperatura mínima anual de 10,5ºC.

Tabela 4. Temperaturas para Castelo Branco (1981-2010)

Fonte: IPMA (2023)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
TT [°C]	8.1	9.5	12.4	13.6	16.8	21.7	24.7	24.6	21.7	16.6	11.8	8.9	15.9
TX [°C]	12.2	14.0	17.5	18.7	22.5	28.3	32.0	31.8	27.9	21.4	15.8	12.5	21.2
TN [°C]	4.1	5.1	7.2	8.4	11.1	15.2	17.5	17.3	15.6	11.9	7.9	5.2	10.5

Legenda	
TT	Média das temperaturas médias
TX	Média das temperaturas máximas
TN	Média das temperaturas mínimas

É possível observar através da Tabela 4 que os meses de junho, julho, agosto e setembro são os meses mais quentes do ano, equivalente ao período de verão em Portugal. As temperaturas mínimas mais baixas ocorrem nos meses de janeiro, fevereiro, novembro e dezembro.

A Figura 13 demonstra as médias, máximas e mínimas registadas pelo IPMA entre o período de 1981 a 2010.

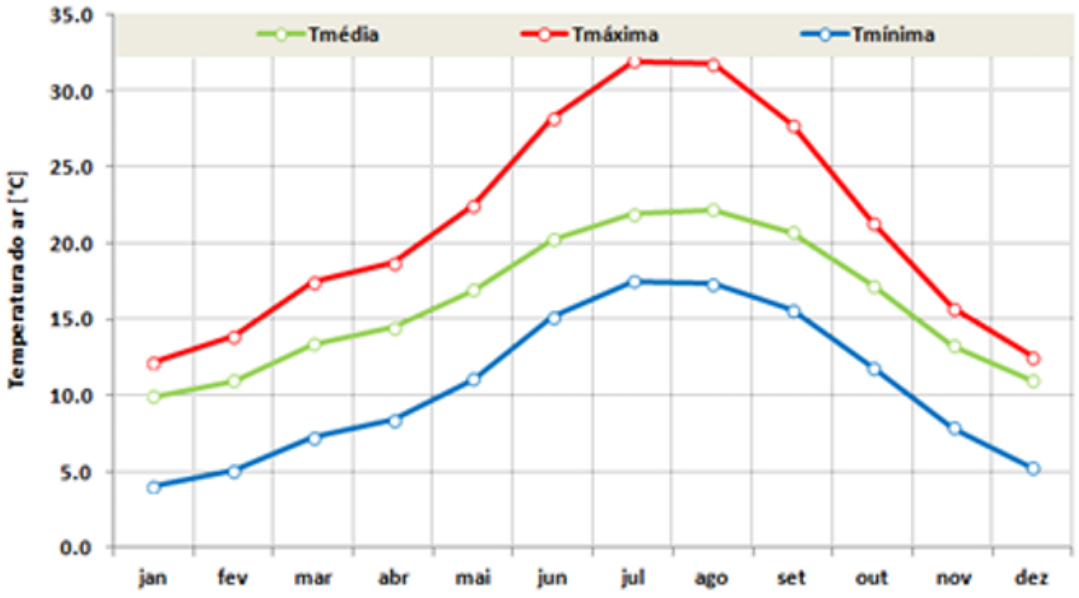

Figura 13. Médias mensais e anuais das Temperaturas médias (TT), máximas (TX) e mínimas (TN) em Castelo Branco (normais climatológicas de 1981-2010).
Fonte: IPMA (2023)

Os dados apresentados na Figura 13 complementam a Tabela 4, onde é possível verificar um aumento de temperaturas médias, máximas e mínimas nos meses de julho e agosto.

Tabela 5. Precipitação para Castelo Branco (1981-2010)

Fonte: IPMA (2023)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Prec [mm]	93.6	71.6	53.4	65.1	54.6	22.6	7.8	7.7	38.7	110.2	121.4	122.3	768.8
Número de dias [dias]													
P ≥ 1 mm	8.3	7.2	5.7	7.5	6.5	2.9	1.0	1.3	4.1	8.4	8.2	9.7	71.0
P ≥ 10 mm	3.4	2.3	1.9	2.2	1.8	0.6	0.3	0.2	1.1	3.5	4.1	4.2	25.7
P ≥ 20 mm	1.4	1.1	0.7	0.7	0.6	0.1	0.1	0.0	0.5	1.8	1.8	2.0	10.8
P ≥ 30 mm	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	1.0	1.0	0.8	4.9
Extremos da Precipitação [mm]													
Maior P	56.7	58.9	43.1	58.2	47.7	71.4	26.5	35.4	60.2	90.2	91.5	74.5	91.5
Dia Ano	*15* *1996*	*13* *1995*	*02* *2001*	*10* *2008*	*17* *1996*	*01* *1998*	*16* *1997*	*25* *1997*	*30* *2007*	*14* *1988*	*08* *1990*	*07* *2000*	*08/11/1990*

A precipitação média anual é de 768,8 mm (Tabela 5). A estação de verão é notoriamente mais seca, com precipitação muito reduzida de junho a setembro (Figura 14), o que poderá limitar bastante o desenvolvimento e manutenção de um pomar em sequeiro se os solos forem ligeiros (de franco arenosos a arenosos).

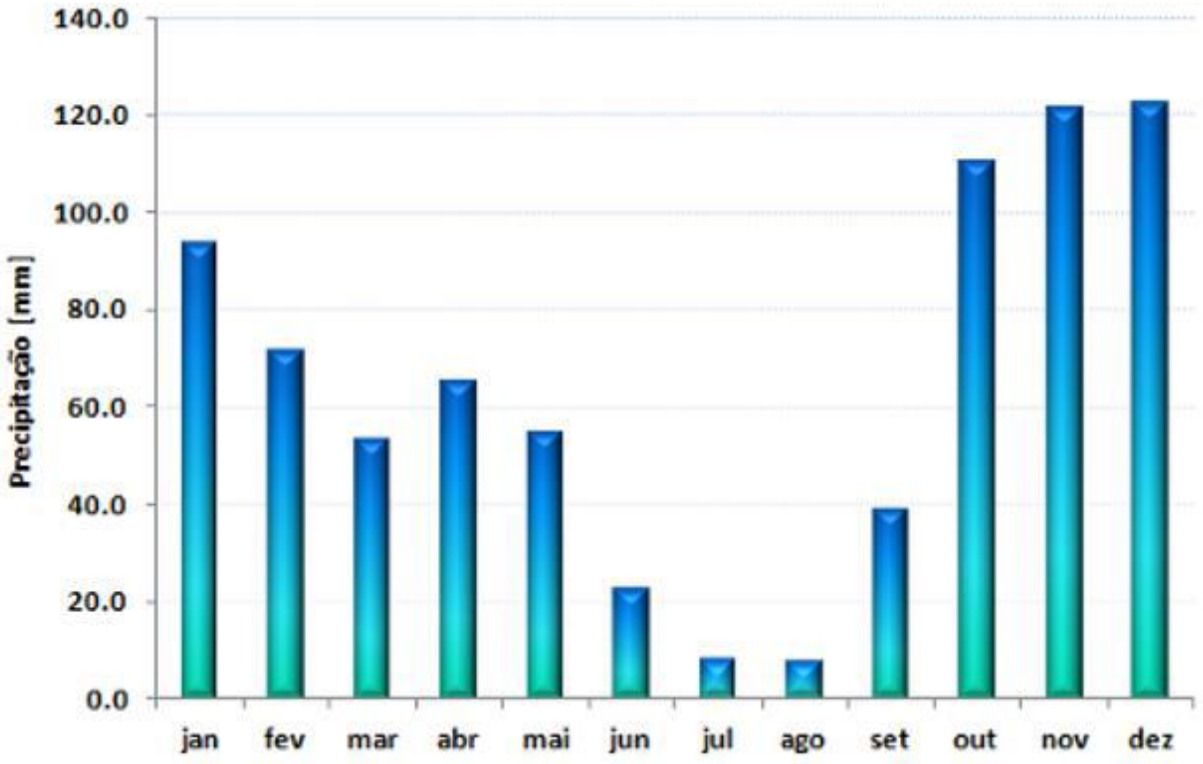

Figura 14. Precipitação média mensal e anual em Castelo Branco (normais climatológicas de 1981-2010).

Fonte: IPMA (2023)

Este período de fraca ou nula pluviosidade deve ser analisado com bastante precaução, principalmente nos primeiros anos de instalação de um pomar em sequeiro onde a planta, que possui ainda um fraco desenvolvimento radicular, poderá ter dificuldades em sobreviver e prosperar em condições de extrema seca. Poderá por isso, ser necessária uma rega localizada em períodos onde sejam observados indícios de stress hídrico, nomeadamente o murchamento das folhas, evitando assim a morte das árvores.

A insolação total anual de 2 795 horas resulta numa média de 7,7 horas de sol por dia. Nos dias de verão registam-se entre 11 e 12 horas de sol, o que resulta numa evaporação média elevada de 11,2 mm no mês de julho (Tabela 6).

Tabela 6. Insolação, evaporação, humidade relativa e velocidade do vento para Castelo Branco (1981-2010)

Fonte: IPMA (2023)

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Anual
	Insolação (horas)												
	151.9	167.6	242.9	232.2	268.1	316.1	355.4	335.2	252.1	195.7	154.0	123.4	2794.6
	Número médio de dias com Insolação:												
= 0%	4.9	2.3	0.9	0.7	0.3	0.1	0.1	0.0	0.4	1.4	3.6	6.9	21.6
≤ 20%	9.0	6.3	3.9	4.8	3.5	1.3	0.3	0.6	2.4	6.6	8.6	12.5	59.8
≥80%	11.1	10.8	13.5	9.0	11.4	16.6	23.2	23.1	13.9	8.6	8.3	6.6	156.1
	Evaporação (mm)												
	63.2	79.9	144.8	143.4	172.1	241.8	340.3	322.8	223.4	133.3	74.3	55.1	1994.4
	Evaporímetro de Piche; observação das 09 às 09h UTC.												
	Humidade Relativa média do ar (%) às 09h UTC												
	85	81	70	69	67	58	50	54	63	76	82	87	70
	Velocidade média do Vento (km/h)												
	9.0	9.6	10.1	11.6	10.2	10.6	11.0	9.8	9.3	9.4	8.9	9.0	9.9
	Velocidade média do Vento Máximo em 10 minutos (km/h)												
	25.5	26.5	28.0	31.3	28.8	28.1	29.1	28.0	27.4	26.2	26.1	25.9	27.6
	Maior valor da Velocidade Máxima Instantânea do Vento (rajada) (km/h)												
	96.0	87.0	82.0	79.0	79.0	79.0	74.0	67.0	89.0	86.0	105.0	92.0	105.0
Data	30/1986	07/1996	03/1990	01/1996	26/1985	30/1987	20/1991	21/1990	19/1990	09/1991	08/1992	13/1987	**08/11/1992**
	Número médio de dias com Velocidade Máxima Instantânea do Vento (rajada):												
≥60 km/h	2.7	1.9	2.7	4.1	1.7	0.8	0.4	0.7	1.2	1.8	1.6	3.4	22.8
≥80 km/h	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	1.2
	Número médio de dias com:												
Trovoada	0.3	0.1	1.0	1.8	4.4	1.7	1.8	1.2	2.4	2.2	0.9	1.1	18.9
Granizo	0.1	0.3	0.3	0.7	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.1	2.2
Neve	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8
Nevoeiro	3.7	3.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.4	0.0	1.0	2.6	3.3	6.9	25.1
Geada	10.0	5.1	1.4	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.1	6.6	27.8

Para além das temperaturas e da precipitação, é importante avaliar também os parâmetros da velocidade do vento, granizo, neve e geada. A velocidade do vento é de principal preocupação no momento da floração, pois pode levar a grandes perdas de produtividade. Considerando o mês de fevereiro como o mês de floração da amendoeira nos pomares estudados, é possível observar através da Tabela 6 que a velocidade do vento poderá ser uma problemática para esta cultura. A construção de sebes vivas poderá ser uma opção a ter em consideração para evitar o efeito do vento no pomar. O granizo, a neve e a geada, também eles importantes no momento da floração da amendoeira apresentam para o mês de fevereiro valores pouco relevantes e que por isso não representam uma preocupação particular para esta cultura.

3.1.3. Área abrangida pelo aproveitamento hidroagrícola de Idanha-a-Nova

Sendo a amendoeira uma cultura pouco exigente em nutrientes, esta pode ser cultivada em solos de regadio menos férteis, onde outras culturas teriam pouca produção, a amendoeira consegue obter elevadas produções (Juscafresa, 1978).

Sendo o pomar convencional inserido na área de aproveitamento hidroagrícola de Idanha-a-Nova é importante identificar a área abrangida pelo perímetro hidroagrícola e posicionar o pomar nesse perímetro. Na Figura 15 é possível observar a extensão das áreas regadas com recurso ao regadio de Idanha-a-Nova, demarcadas a cor-de-rosa. É evidenciada a sede da herdade da Rebela através do ponto vermelho.

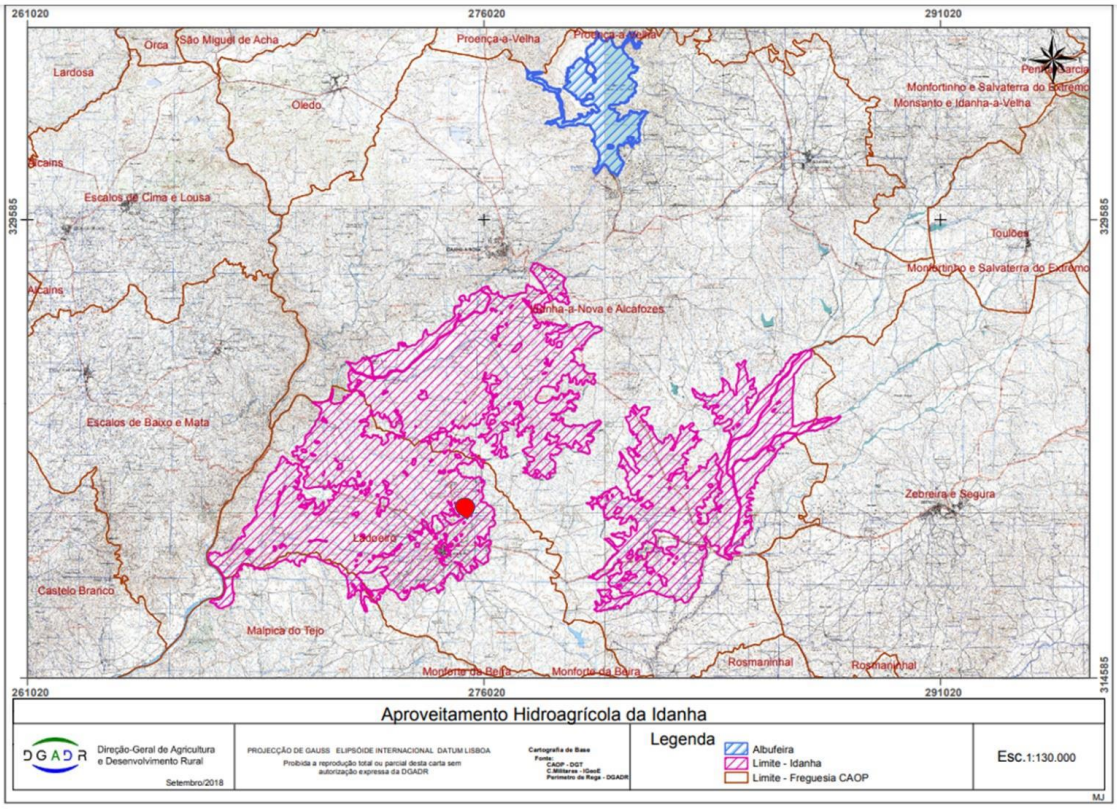

Figura 15. Área abrangida pelo aproveitamento hidroagrícola de Idanha-a-Nova.

Fonte: DGADR (2018)

Nos últimos anos, muito devido ao aumento das temperaturas e à fraca pluviosidade que se tem sentido em Portugal, a região de Idanha-a-Nova tem tido cada vez mais procura por aqueles que procuram uma fonte hídrica para a instalação das suas culturas. Segundo o relatório da campanha de rega, carta agrícola do ano de 2021/2022 e elementos estatísticos referentes a 2022 da Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova (ARBI), no ano civil de 2022 a área total regada com água do perímetro

de rega foi de 4 228 ha, mais 580 ha que no ano 2021, um acréscimo de 20% face ao ano 2021, correspondendo a 51,33% da área total do Aproveitamento Hidroagrícola de Idanha (AHI), que é de 8.237,02 ha. Pela primeira vez, em muitos anos, irrigou-se mais de 50% do total correspondente à área beneficiada, contabilizando os 1 361 ha de área regada a título precário.

A principal cultura continua a ser o amendoal com 2 132 ha, em 2.º lugar o prado com 492 ha, em 3.º lugar o olival com 348 ha e em 4.º lugar o nogal com 187 ha.

De salientar que as culturas permanentes representam 75% do total da área do Aproveitamento Hidroagrícola de Idanha, onde o amendoal representa 3/4 das mesmas.

Estes factos são reveladores do peso do amendoal no panorama agrícola, pois nunca existiu uma cultura tão representativa, desde o seu crescimento exponencial nas primeiras plantações no ano 2019 com 96 ha.

O contínuo aumento da área regada nos últimos anos deve-se quase exclusivamente ao aumento da plantação de amendoal, que continua em franca expansão no perímetro de rega. Em 2022 houve um aumento de 30% na área regada de amendoal, sendo mesmo a única cultura que dentro da área beneficiária a aumentar.

Tabela 7. Área de amendoal regado pelo perímetro hidroagrícola de Idanha-a-Nova (Adaptado de: ARBI, 2022)

Cultura	Área regada no perímetro	Área regada fora do perímetro	Total	
			ha	%
Amendoal	1432,19	700,15	2132,34	55,66

A Tabela 7 apresenta a área regada do perímetro hidroagrícola de Idanha-a-Nova de 15 de abril a 15 de outubro de 2022. A área regada fora do perímetro representa uma extensão do regadio que tem vindo a crescer para responder às necessidades de expansão das culturas implementadas.

3.2. Caracterização do pomar de amêndoas de sequeiro em modo de produção biológico

O pomar de sequeiro em modo de produção biológico encontra-se inserido na Herdade da Rebela e possui uma área total de 16,5 ha (Figura 16). A variedade de amêndoa utilizada é a Lauranne autoenraizante, que segundo Rodrigues (2017) é uma variedade francesa obtida através do cruzamento da variedade Ferragnes x Tuono, é auto-fértil e de floração tardia, as árvores possuem um vigor médio e o porte é aberto.

O compasso de plantação é de 1,5 metros por 4 metros, resultando numa densidade de 1667 plantas por hectare. Segundo o INIAV (2020) este compasso de plantação está inserido no sistema de produção superintensivo, para uma formação em sebe com um eixo central. As variedades selecionadas podem ser de médio vigor. Não é o modo de instalação e condução tecnicamente recomendado para um sistema de produção em modo biológico, nem tão pouco em sequeiro, mas foi a aposta feita pela empresa para testar a viabilidade técnica e níveis de produção conseguidos com esta opção.

Figura 16. Mapa representativo das áreas de produção em modo biológico e de sequeiro.

Fonte: Google Maps (2024)

3.2.1. Técnicas Culturais

A) Preparação do solo

A preparação do solo inicia-se com o recurso a máquinas (retroescavadora e giratória) para a limpeza de áreas de plantação, caminhos, colocação de drenos nas zonas com maior probabilidade de encharcamento e retirada de detritos de maior dimensão que possam dificultar a passagem das máquinas para as tarefas de gradagem, ripagem (uma profundidade de 50 cm e de forma cruzada) com destorroador e gradagem novamente, pela ordem apresentada.

B) Poda

A primeira poda é a de formação (poda em seco ou de inverno), que consiste num corte da planta a 35 cm do solo.

A seguinte poda, denominada poda em verde, consiste em retirar os ramos ladrões e formar a copa da árvore, sistema de condução em sebe com um eixo central.

A partir do 4.º ano a poda passa a ser mecanizada, contrariamente ao realizado até ao 3.º ano, que consiste numa poda manual com o recurso a tesouras de poda.

C) Controlo de infestantes

O controlo de infestantes é realizado por um destroçador, e por isso não existe um controlo químico dos mesmos.

D) Controlo de pragas e doenças

Para controlo de pragas e doenças é executada uma vistoria pormenorizada, com vista a um controlo e tratamento sustentável, ao nível ambiental das plantas afetadas, com utilização de produtos homologados para produção biológica.

E) Colheita

A colheita é mecanizada com o recurso a uma máquina denominada de máquina cavalgante de colheita vibratória com palhetas, passando a planta pelo interior da máquina.

3.3. Caracterização do pomar de amêndoas de regadio em modo de produção convencional

O pomar em modo de produção convencional de regadio, também está inserido na Herdade da Rebela e possui uma área total de 130 ha.

Na imagem representada pela Figura 17 estão apresentadas as áreas relativas às duas variedades diferentes de porta enxertos que representam a produção convencional de regadio. A vermelho o porta enxerto é GF (normal), resistente ao stress hídrico e adaptado a solos médios. A azul está representado o porta enxerto GXN (mais resistente ao excesso de água), aconselhável para zonas de baixas e de solos mais húmidos, evitando assim a morte por asfixia radicular das plantas. As variedades cultivas são a Lauranne e a Marinada.

Figura 17. Mapa Representativo das duas variedades diferentes que compõem a produção em modo convencional de regadio.

Fonte: AWA Portugal (2023)

O compasso de plantação é de 4 metros por 5 metros, resultando numa densidade de 454 plantas por hectare, o que se enquadra nos valores de 250-600 árvores/ha para um sistema de produção intensivo (Doll et al., 2021).

3.3.1. Técnicas Culturais

A) Preparação do solo

A preparação do solo inicia-se com o recurso a máquinas (retroescavadora e giratória) para a limpeza de áreas de plantação, caminhos, colocação de drenos nas zonas com mais probabilidade de encharcamento e retirada de detritos de maior dimensão que possam dificultar a passagem das máquinas para as tarefas de gradagem, ripagem (uma profundidade de 90 cm e de forma cruzada) com destorroador e gradagem novamente, pela ordem apresentada.

A preparação do solo, contrariamente ao modo de produção biológico, inclui a construção de camalhão, visto as variedades selecionadas não serem resistentes ao excesso de água.

B) Poda

A primeira poda é a de formação (poda em seco ou de inverno) que consiste num corte da planta a 90 cm do solo.

A seguinte poda, denominada poda em verde, consiste em retirar os ramos ladrões e formar a copa da árvore, sistema de condução em vaso com 3 ramos principais.

A partir do 4.º ano a poda passa a ser mecanizada, contrariamente ao realizado até ao 3.º ano, que consiste numa poda manual com o recurso a tesouras de poda.

C) Controlo de infestantes, pragas e doenças

O controlo das ervas é realizado com um destroçador.

O controlo das pragas e doenças é realizado através da utilização de produtos homologados para produção Integrada.

D) Colheita

Acolheita é realizada de forma mecanizada, com uma máquina vibratória de tronco para amendoeiras dotada de um chapéu guarda-chuva.

3.4. Análise económica e financeira

A análise da viabilidade económica e financeira dos projetos apresentados deve servir de base ao gestor na tomada de decisão de investimento, com o objetivo de determinar qual o melhor projeto a adotar e consequentemente qual deles é o mais apropriado para a expansão. A análise tem por objetivo determinar se, e qual o projeto mais rentável, tendo em consideração os riscos associados à atividade agrícola.

Para a elaboração do plano financeiro foram utilizados os pressupostos da ferramenta de avaliação de projetos disponibilizada pelo Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI), ainda que com algumas alterações visto os projetos tratados serem analisados a um prazo de 25 anos, e o IAPMEI apenas fornecer uma grelha de análise a 10 anos (máximo). O plano financeiro foi, então, elaborado para um período de 25 anos (vida útil do pomar e instalação da empresa no território), com início em 2022, estendendo-se até 2047.

Segundo os critérios de elegibilidade do IFAP para apresentação de candidaturas a apoios agrícolas para financiamento por fundos europeus, a análise deve ser realizada a preços constantes, ou seja, ter em consideração os preços de referência dos bens no ano zero.

Os pressupostos utilizados no cálculo financeiro dos projetos foram os valores vigentes nos pressupostos da folha de cálculo do IAPMEI, à exceção da derrama municipal que para o concelho de Idanha-a-Nova é de 0,01% e da taxa do IRC (imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas), que é de 12,5%, taxa aplicada a empresas com um volume de negócio inferior a 50 000 euros e com sede no interior do país. Esta taxa apenas tem impacto nos cálculos a partir do momento em que a empresa obtém lucro, visto tratar-se de um imposto aplicado aos lucros obtidos pelas empresas. A taxa de atualização utilizada é de 10%, taxa esta recomendada pelo IFAP como taxa de referência e que serve de comparação para a TIR do projeto.

3.4.1. Análise económica e financeira de um pomar em modo de produção biológico de sequeiro

O custo total na aquisição das plantas é de 3 335 euros/hectare, representa 59% dos custos no investimento inicial, seguido das tarefas de plantação que representam 18% dos custos totais de investimento inicial. Valor este que abrange a marcação das linhas de plantação com o recurso à topografia, e posteriormente a marcação manual com a utilização de cabos e pontos de referência.

Tabela 8. Investimento inicial de plantação

	Valor (€) / hectare
Custo total das plantas (2 EUR/unidade)	3335
Mobilização de solo (camalhões)	0
Sistema de rega (interior + exterior)	0
Preparação do solo	400
Tarefas de plantação (0,6 EUR / planta)	1 000
Tutores e protetores (0,3 EUR / planta)	500
Nivelamento de solo	400
TOTAL Investimento inicial de plantação (ha)	**5635 €**

Devido ao facto de não se realizarem camalhões e não possuir sistema de rega, estes custos apresentam-se com um valor de zero, assinalado a verde na Tabela 8. No entanto, existem os custos de preparação do solo com o recurso a máquinas (retroescavadora e giratória) e as tarefas de gradagem e ripagem com destorroador.

O valor por hectare dos tutores e dos protetores é a multiplicação do custo unitário de 30 cêntimos por protetor (cartão) e tutor (madeira ou bambu) pelo número de plantas por hectare que neste caso é de 1 667.

O custo de nivelamento do solo encontra-se apresentado separadamente das mobilizações do solo para facilitar a comparação com o outro modo de produção estudado.

Para o cálculo da produção esperada foi realizado o estudo da vida útil e produtiva da plantação de amendoal, que é cerca de 25 anos. A partir dos 25 anos o pomar entra em decrepitude e torna-se obsoleto e improdutivo. O ano 0 representa o ano de plantação, que neste pomar foi o ano de 2022. O pomar começa a produzir no seu terceiro ano,

começando a tornar-se produtivo nesse mesmo ano e atinge o seu exponencial máximo de produção no seu sétimo ano (INIAV, 2020). Entrando em senilidade a partir dos vinte e dois anos de instalação (Anexo I). Ao completar os 25 anos de idade o pomar é retirado, pois os benefícios já não são maiores que as despesas, por outras palavras, o pomar deixa de ser rentável.

A vida útil de um pomar é determinada pelo seu estado fisiológico e sanitário, capacidade produtiva, vigor das plantas e mercado de escoamento do produto que está a ser produzido. A variedade selecionada para a constituição do pomar tem em consideração a sua adaptabilidade ao clima, solos e quantidade produtiva, mas também foi selecionada por ser uma variedade comercialmente atrativa, que desperta o interesse pelo consumidor.

O valor apresentado de 445 kg/ha como produção média é o valor considerado pela empresa como valor base de produção. Estes valores estão sujeitos ao efeito de pragas e doenças, condições edafoclimáticas, stress hídrico e outras condicionantes. Segundo Rodrigues (2017) a Europa regista valores de produção muito baixos, cerca de 483 kg/ha, Portugal em 2015 apresentava uma produção de 334,7 kg/ha.

A produção estabiliza do sétimo ano de produção até ao vigésimo segundo ano. A produção totaliza cerca de 9 237 kg nos 25 anos de instalação do pomar.

A receita, também ela analisada tendo em consideração a vida útil estimada do pomar, cerca de 25 anos, considera a produção média. O valor dos 445 kg/ha de produção iniciam-se no 7.º ano de plantação e terminam no 22.º ano, antes e após este período os valores de produção são inferiores ou nulos visto só começar a produzir a partir do terceiro ano.

Segundo a Hidro-ibérica (2016), o preço da amêndoa pode chegar aos 7,5 euros/kg. Sendo comercializada a amêndoa com certificado biológico, o valor dos 7,5 euros/kg é um valor realista para ser considerado.

A receita total foi obtida através do cálculo da produção com o preço de venda da amêndoa, resultando num somatório de 69 277,5 euros ao longo dos 25 anos por cada hectare de plantação (Anexo II).

Para uma gestão correta da empresa é fundamental recolher as informações das receitas e dos custos (Silva et al., 2008). Os custos podem variar nos anos que antecedem o início da produção, nesta análise, e considerando o início de produção no terceiro ano

de implantação do pomar os custos tornam-se homogéneos a partir dessa data (Anexo III).

As atividades de formação da cultura, fitossanidade e fertilidade, cobertura vegetal e colheita são realizadas por entidades externas e os valores apresentados são o valor ao hectare negociado com as mesmas.

A formação da cultura inclui as podas, a remoção de rebentos ladrões, dos tutores e dos protetores ao longo do crescimento das árvores.

A fitossanidade, tal como o nome indica, pretende prevenir e combater as pragas e doenças. Numa cultura que está instalada em modo de produção biológico, os custos estão associados às análises, acompanhamento da cultura para a verificação de quais as pragas e doenças e ao seu tratamento. Analisando qual o momento exato em que devem ser tomadas medidas, com o recurso de armadilhas para as pragas, é realizada a contagem dos números de insetos considerados nefastos para a cultura, apenas após esta análise é considerado o tratamento fitossanitário. Contrariamente, no modo de produção convencional os tratamentos fitossanitários ocorrem de uma forma preventiva, ou seja, são aplicados os produtos fitossanitários de combate a pragas e doenças antes que estes ocorram.

Relativamente à fertilidade do solo, as decisões para a aplicação de melhoramentos de solo são analisadas após a verificação das análises de solo, e apenas efetuadas em casos de necessidade, evitando assim o desperdício de recursos.

A cobertura vegetal do solo apresenta um custo bastante significativo neste modo de produção pois requer uma manutenção constante do corte das infestantes na linha da árvore e o custo das sementes introduzidas na entrelinha.

A manutenção é o custo estimado para encargos com os funcionários e material utilizado pela própria empresa para a manutenção de 1 hectare de amendoal.

A colheita apresenta um valor constante de 400 euros o hectare a partir do primeiro ano de produção, isto devido ao contrato com a empresa ser pelo número de árvores ao hectare e não pela quantidade de amêndoa colhida.

O valor apresentado do arrendamento do terreno é o valor pago anualmente entre o segundo e o vigésimo terceiro ano de plantação. No primeiro ano o valor é de 700 euros ano/hectare, pois inclui o valor da caução negociada com os proprietários das parcelas de

terreno, no vigésimo quarto e vigésimo quinto ano não é pago o arrendamento do terreno, visto o acordado ter sido pago ao longo dos 22 anos.

É importante para uma empresa saber qual a sua margem de lucro, pois define se deve ou não tomar decisões para tornar a sua empresa mais rentável e sustentável.

O cálculo da margem bruta não tem em consideração amortização do investimento inicial, nem o resultado após impostos.

Tabela 9. Margem bruta

	Valor (€) / hectare	
Custos TOTAIS	42763	
Produção total 25 anos	9237	
Receita	69277,5	
Receita – Custos	26514,5	
Margem por cada kg vendido		2,87
Custos por cada kg vendido		4,63
38,27288802	margem bruta %	38,2 %

A margem por cada quilograma de amêndoa vendido é de 2,87 euros e o custo por cada quilograma de amêndoa vendido é de 4,62 euros, o que resulta no total do preço de venda ao quilograma da amêndoa com casca de 7,5 euros (Tabela 9).

O EBITDA (Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization), que em português se pode traduzir para resultados antes dos juros, impostos, depreciações e amortizações, é um cálculo importante para testar a saúde financeira da empresa, nomeadamente o investimento em projetos. O cálculo do EBITDA, subtrai os custos operacionais às receitas.

Segundo o decreto-lei n.º 25/2009, de 14 de setembro, o cálculo das amortizações deve ter em consideração uma taxa de 5%, aplicada na análise de projetos de viabilidade financeira de pomares de amendoeiras. O valor de 281,75 euros de amortização anual resulta da aplicação da taxa de 5% ao valor do investimento inicial, a que correspondem 20 anos de vida útil.

O cálculo do EBIT (Earnings Before Interest and Taxes), que em português se pode traduzir para resultado antes de juros e impostos, prevê o cálculo do EBITDA subtraindo o valor das amortizações.

Na tabela de demonstração de resultados apresentada no Anexo IV pode verificar-se que o resultado líquido apenas é positivo a partir do 5.º ano de instalação do pomar.

Para a análise da viabilidade económica e financeira deste projeto de investimento, os critérios utilizados foram o Valor Atualizado Líquido (VAL), a Taxa Interna de Rendibilidade (TIR) e o Período de Recuperação do Investimento (Payback). O cálculo do VAL e da TIR foi obtido através das fórmulas disponibilizadas pelo EXCEL.

O valor do VAL pressupõe o cálculo do valor líquido atual de um investimento aplicando uma taxa de desconto aos valores obtidos do Cash-Flow, ou seja, os Cash-Flows atualizados apresentado no Anexo V.

O valor atualizado líquido compara as receitas e os custos previsionais gerados de um projeto de investimento, ou seja, qual o valor, no momento presente das receitas e dos custos realizados no futuro, referindo-se a um mesmo período, geralmente ao momento zero, o momento da instalação (Barros, 1991).

O projeto apresenta um **VAL** de **-1 583,30 euros**, o que demonstra que o projeto não é rentável, visto não cobrir o investimento inicial, nem apresentar lucro. Para a análise da rentabilidade através do critério do VAL, é importante considerar que um projeto de investimento é viável quando o seu VAL é positivo, ou seja, VAL>0 (Barros, 1991).

O cálculo da TIR permite apreciar os projetos convencionais de forma imediata, selecionando os projetos que se situam acima de um valor estabelecido para a taxa de atualização, eliminando assim os que se situam abaixo desse nível (Barros, 1991). A **TIR** deste projeto é de **8%.**

Considerando estes dois pressupostos, podemos observar que o projeto à taxa de atualização escolhida não é viável pois apresenta um VAL inferior a zero e uma TIR inferior à taxa de atualização estabelecida. Quando analisada a TIR e o valor do VAL é possível concluir que um investimento em produção biológico de sequeiro não é uma opção viável para a empresa. Consequentemente, o payback não ocorre durante a vida útil do pomar.

3.4.2. Análise económica e financeira de um pomar em modo de produção convencional de regadio

Na Tabela 10 estão apresentados os valores relativos ao investimento inicial de plantação. O custo da aquisição da planta é de 3,60 euros.

Tabela 10. Investimento inicial de plantação

	Valor (€) / hectare
Custo total das plantas (3,60 eur/unidade)	1 634,4
Mobilização de solo (camalhões)	400
Sistema de rega (interior + exterior)	4 000
Tarefas de plantação (1,5 eur / planta)	681
Tutores e protetores (1 eur/ planta)	454
Nivelamento de solo	2 100
TOTAL Investimento inicial de plantação (ha)	**9 269,4 €**

Contrariamente ao modo de produção biológica, este possui um custo associado à construção de camalhões. Todo o sistema de rega encarece o investimento em 4 000 euros o hectare e corresponde a 43% do valor total do investimento.

Os custos de preparação do solo estão incluídos nos custos de nivelamento do solo e requerem o uso das mesmas máquinas que no modo de produção biológico.

As tarefas de plantação incluem a marcação das linhas de plantação com o recurso à topografia, e posteriormente a marcação manual com a utilização de cabos e pontos de referência.

O valor por hectare dos tutores e dos protetores é a multiplicação do custo unitário de 1 euro por protetor (plástico) e tutor (madeira) pelo número de plantas por hectare que neste caso é de 454.

Tal como o pomar em produção biológico, para a realização dos cálculos foi tida em consideração uma vida útil de 25 anos. Segundo Barros (1998), este período de vida útil é definido em função do período de vida técnico ou económico dos equipamentos ou da cultura no caso do sector agrícola.

O ano 0 representa o ano de plantação, que foi o ano de 2022. O pomar começa a produzir no seu terceiro ano, tornando-se produtivo nesse mesmo ano, com uma produção quase cinco vezes superior ao modo de produção biológico. O exponencial máximo de produção é atingido no seu sexto ano, entrando em senilidade a partir dos vinte e três anos

de instalação. Para o INIAV (2020), a plena produção ocorre entre o sexto e o sétimo ano de plantação.

O valor dos 2 200 kg de produção média de amêndoa (Anexo VI), encontram-se dentro dos intervalos de produtividade de 1 500-2 500 kg/ha apresentados por Doll et al. (2021) para amendoais com sistemas de produção intensivos. A produção totaliza cerca de 45 580 kg nos 25 anos de instalação do pomar.

A receita total foi obtida através do cálculo da produção com o preço de venda da amêndoa, resultando num somatório de 182 320 euros ao longo dos 25 anos por cada hectare de plantação (Anexo VII).

Contrariamente ao modo de produção biológico, neste sistema não existem custos com a cobertura vegetal, pois esta não existe, no entanto existem custos com a água e a eletricidade. Relativamente à fitossanidade e à fertilidade, o valor estabiliza quando a produção começa a estabilizar, com o crescimento das plantas e da produção os cuidados a considerar com as pragas e doenças tendem a ter cada vez mais importância, bem como o aumento das necessidades nutricionais das plantas (Anexo VIII).

A margem bruta de um produto é um dos indicadores económicos que devem ser tidos em consideração numa análise de rentabilidade, naturalmente que quanto maior for a margem ou contribuição obtida, melhor será a condição económica da empresa (Pinho & Tavares, 2012).

Tabela 11. Margem bruta

	Valor (€) / hectare	
Custos TOTAIS	87 608,4	
Produção total 25 anos	45 580	
Receita	182 320	
Receita – Custos	94 711,6	
Margem por cada kg vendido		2,08
Custos por cada kg vendido		1,92
51,94800351	margem bruta %	51,9 %

A margem por cada kg de amêndoa vendido é de 2,08 euros e o custo por cada kg de amêndoa vendido é de 1,92 euros, o que resulta no total do preço de venda ao kg da amêndoa de 4 euros. A margem bruta é de 51,9 %, tal como apresentado na Tabela 11.

Na tabela de demonstração de resultados apresentada no Anexo IX pode verificar-se que o resultado líquido apenas é positivo a partir do 4.º ano de instalação do pomar.

O valor das amortizações é de 463,47 euros/anuais e estende-se por um prazo de 20 anos, ao qual corresponde a mesma taxa de 5% utilizada no pomar e modo de produção biológico.

O investidor irá decidir, entre todas as oportunidades que lhe são oferecidas, reter apenas os investimentos cuja taxa de rentabilidade for superior ou igual à taxa de atualização que foi pessoalmente fixada (Couvreur, 1997).

Tal como no modo de produção anteriormente apresentado, para o cálculo do VAL e da TIR os resultados foram obtidos através das fórmulas do EXCEL.

O cálculo do VAL tem em consideração os valores obtidos dos Cash-Flows atualizados (Anexo X). O valor previsto do **VAL** é de **10 708,91 euros**, valor positivo, sendo possível concluir que o investimento é viável.

Para uma análise da taxa de rentabilidade de um investimento num pomar de amêndoas em modo de produção convencional de regadio, tendo em consideração uma produção média, a **TIR** é de **16%**, superior à taxa dos 10% estabelecidos pela empresa como taxa mínima de retorno ao investimento.

O critério do payback, tem como conveniência o facto de ser fácil de calcular, podendo à partida eliminar projetos que não satisfaçam os objetivos definidos pela empresa, no entanto não tem em consideração os Cash-Flows que passam além do prazo de recuperação dos capitais investidos. É por isso um critério que privilegia as disponibilidades em detrimento da rentabilidade económica do projeto (Barros, 1991). Segundo a Hidro-ibérica (2016) o payback médio do investimento no sistema de produção intensivo é de 7 anos. Através do cálculo do payback é possível concluir que o projeto recupera o investimento ao fim de 11 anos do momento da sua instalação (Anexo XI).

Apesar de ser um retorno do investimento a médio/longo prazo nas culturas permanentes (pomar) as plantas por norma começam a produzir no seu 3.º ano de instalação e demoram alguns anos a atingir a plena produção, por isso um investimento num pomar nunca será um investimento com um payback imediato ou a curto prazo.

4. Resultados e discussão

4.1. Comparação de viabilidade técnica e económica entre os dois sistemas avaliados

Neste capítulo serão descritas as diferenças de cada um dos modos de produção, cálculos, tal como anteriormente referidos para a área de 1 hectare.

Na Figura 18 é possível observar as duas distintas plantações, a verde a área de produção biológica de sequeiro e a laranja a área de produção convencional de regadio.

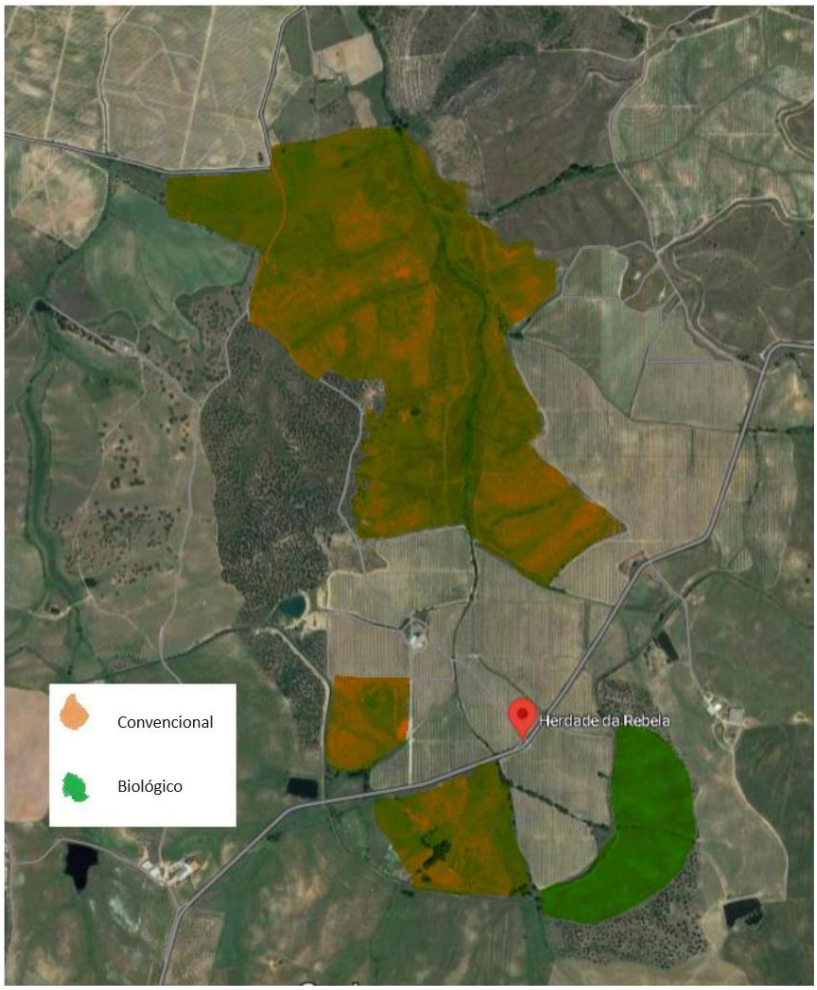

Figura 18. Área de produção de amendoal convencional e biológico.

Adaptado de Google Maps (2024)

Quando os projetos são mutuamente exclusivos é importante aferir qual o projeto mais adequado para a empresa através da comparação dos aspetos técnicos, económicos e financeiros (Barros, 1998).

4.1.1. Comparação das características técnicas dos dois sistemas avaliados

Num projeto de investimento é importante obter os dados financeiros para a tomada de decisão. No entanto, Soares et al. (2015) consideram fundamental obter também os dados técnicos para a implementação desse mesmo projeto. Daí a importância de conhecimentos técnicos na área para tornar um projeto financeiramente viável num projeto viável na prática no momento da implantação.

Na Tabela 12 é possível constatar as diferentes características técnicas que separam estes dois modos de produção.

Tabela 12. Comparação das características técnicas (biológico e convencional)

Comparação das características técnicas (biológico e convencional)			
		P. Biológica	P. Convencional
Sistema de condução		Sebe com eixo central	Vaso com 3 ramos principais
Poda de formação		1.º corte a 35 cm do solo	1.º corte a 90 cm do solo
Variedade		Lauranne	Lauranne e Marinada
Sistema de produção		Superintensivo	Intensivo
Compasso de plantação		4 m x 1,5 m	5,5 m x 4 m
Densidade de plantas/hectare		1667	454
Método de rega		Sequeiro (sem rega)	Regadio (gota-a-gota)
Preparação do solo	Ripagem	Profundidade de 50 cm	Profundidade de 90 cm
	Camalhão	Sem camalhão	Com camalhão
Controlo de infestantes		Destroçador	Destroçador/ herbicida
Controlo pragas e doenças		Produtos homologados para agricultura biológica	Produtos homologados para Produção integrada
Colheita (mecanizada)		Máquina cavalgante, vibratória com palhetas	Máquina vibratória de tronco com chapéu guarda-chuva

Segundo Barros (1998), a avaliação técnica preocupa-se com a engrenagem e implantação do projeto tendo em consideração os aspetos técnicos e práticos necessários para estimar os custos do investimento e os custos operacionais do projeto.

O sistema de condução no modo de produção biológico é em sebe com eixo central onde é realizada a poda de formação a 35 cm do solo, no modo de produção convencional o sistema de condução é em vaso com 3 ramos principais, onde o primeiro corte da poda

de formação é realizado a 90 cm do solo, visto serem árvores que em idade adulta atingirão uma copa mais elevada.

A diferença das variedades utilizadas prende-se com o facto de as variedades Lauranne serem resistentes ao stress hídrico (característica necessária em ambos os sistemas de produção). No modo de produção convencional foi utilizado um cruzamento entre a variedade Lauranne e Marinada pelo facto da variedade Marinada apresentar produções mais elevadas. O sistema de produção sendo ele diferente nos dois pomares, resulta num compasso e densidade de plantas também eles diferentes, quanto menor o compasso de plantação, maior o número de plantas por hectare.

Considerando que um pomar está inserido em solo de sequeiro e o outro em solo de regadio, esta condicionante pressupõe a colocação de um sistema de rega apenas no pomar de regadio (pomar em produção convencional), com a utilização de um sistema de rega de gota-a-gota de duas fitas de rega por cada linha de árvores.

Na preparação do solo a ripagem no modo de produção convencional é realizada a uma profundidade maior, visto as plantas atingirem maiores dimensões.

Não são efetuados camalhões no modo de produção biológico. A inexistência de camalhões deve-se à inexistência de sistema de rega e por isso as árvores necessitam de estar colocadas mais junto à cota mínima do solo. Contrariamente, no modo de produção convencional, que possui sistema de rega, de forma a evitar asfixiamento radicular com a rega e a pluviosidade são efetuados camalhões para que a planta tenha o seu sistema radicular a uma cota superior. O controlo de infestantes nos dois casos recorre à utilização de destroçador, no entanto no modo de produção convencional é ainda utilizada a aplicação de herbicidas. No controlo das pragas e doenças cada um dos modos de produção utiliza os produtos homologados para o seu tipo de produção.

A colheita, em ambos os casos, é realizada de forma mecanizada, apesar de serem máquinas diferentes, devido ao sistema de condução das plantas. No modo de produção biológico é utilizada a máquina cavalgante com palhetas vibratórias, e no modo de produção convencional é utilizada a máquina vibratória de tronco com chapéu guarda-chuva. As máquinas referidas são semelhantes às utilizadas na colheita da azeitona visto na região a cultura do olival ocupar uma grande área de produção. Sendo a colheita realizada por uma empresa externa que fornece o serviço.

4.1.2. Comparação da viabilidade económica entre os dois sistemas avaliados

Para uma correta análise por parte do gestor é necessário obter os dados financeiros necessários à tomada de decisões. É através da gestão financeira que esses resultados são obtidos e por isso deve garantir a obtenção dos meios necessários para o financiamento no seu devido tempo, ao menor custo possível, maximizando a rentabilidade da empresa, sem colocar em perigo a sua próspera continuidade (Fernandes et al., 2016).

Na Tabela 13 estão descritos os investimentos iniciais para cada uma das duas diferentes plantações.

Tabela 13. Comparação do Investimento inicial de plantação

Investimento inicial de plantação	P. Biológica	P. Convencional
Custo total das plantas	3 335	1 634,4
Mobilização de solo (camalhões)	0	400
Sistema de rega (interior + exterior)	0	4 000
Tarefas de plantação	1 000	690
Tutores e protetores	500	500
Preparação e nivelamento de solo	800	2 100
TOTAL	5 635 €	9 269,4 €

No modo de produção biológico, em plantas, o custo por hectare é de 3 334 euros, e no convencional é de 1 634,4 euros.

A execução de camalhões apenas ocorre no modo de produção convencional, retirando por isso essa tarefa no modo de produção biológico.

O sistema de rega apenas é instalado no pomar em modo convencional.

As tarefas de plantação no biológico são superiores visto a densidade de plantas ser maior. Os tutores e protetores apresentam os mesmos valores.

A preparação e nivelamento do solo no modo de produção convencional é superior visto os trabalhos realizados serem efetuados com máquinas de maiores dimensões e requerer maior tempo de trabalho.

O total do investimento inicial de plantação no modo de produção convencional é superior em 3 634,4 euros por hectare.

A produção de amêndoa é inevitavelmente diferente (Tabela 14), de relembrar que os valores apresentados são para produção de amêndoa com casca.

Tabela 14. Comparação da produção e da receita

	P. Biológico	P. Convencional
Produção média / ha (kg)	445	2200
Preço da amêndoa (EUR/kg)	7,50	4
Preço da amêndoa (EUR/ha)	3 337,5	8 800
Produção TOTAL (25 anos)	9237	45580
Preço da amêndoa (EUR/kg)	7,50	4
Preço Total venda da amêndoa (Receita)	69 277,5 €	182 320 €

Apesar de no modo de produção biológica por hectare o número de plantas ser superior isso não reflete a produção estimada.

A produção no convencional é muito superior, e mesmo sendo o preço da amêndoa inferior, como a produção é muito significativa o valor mais baixo compensa monetariamente no modo de produção convencional.

No modo de produção convencional é possível auferir mais 5462,5 euros por hectare na venda da amêndoa, se tivermos em consideração o valor médio de produção.

Se os nossos cálculos tiverem em consideração o total de produção ao longo dos 25 anos de produção, o modo de produção convencional, em relação ao preço de venda da amêndoa por hectare é superior em 113 042,5 euros/ha, este valor é igual ao cálculo da receita, visto o cálculo ser o mesmo, produção multiplicada pelo preço de venda da amêndoa.

Os custos operacionais (Tabela 15) são superiores no modo de produção convencional (custos do sistema de rega, água e eletricidade, arrendamento, plantas, mobilizações de solo e camalhões e fitossanidade).

Tabela 15. Comparação dos custos operacionais

	P. Biológica	P. Convencional
Custos operacionais	37 128 €	78 339 €

A análise dos custos ao longo do tempo é fundamental para avaliar e estruturar um projeto de investimentos, estes custos associados à exploração são variáveis internas geradoras de competitividade (Reto & Rodrigues, 2003).

Tabela 16. Comparação da margem de lucro

	P. Biológica	P. Convencional
Margem de lucro	38,2%	51,9%

Mais uma vez a produção convencional é aquela que apresenta um valor positivamente superior, uma margem de lucro superior em 13,7 % (Tabela 16).

Na Tabela 17 estão apresentados os valores do VAL dos dois sistemas avaliados.

Tabela 17. Comparação do VAL

	P. Biológica	P. Convencional
Valor Atual Líquido	-1 525,02 €	10 708,91 €

O valor do VAL no modo de produção biológico é negativo e por isso não é um projeto viável para a empresa.

Tabela 18. Comparação da TIR

	P. Biológica	P. Convencional
Taxa Interna de Retorno	8%	16%

O valor da TIR no modo de produção biológico é inferior à taxa de atualização e por isso não poderá ser considerado viável. No entanto o valor da TIR no modo de produção convencional é superior à taxa de atualização (Tabela 18).

Tabela 19. Comparação do payback

	P. Biológica	P. Convencional
Payback	-	11 anos

Ao analisarmos o payback (Tabela 19) é possível observar que apenas no modo convencional é que existe um retorno do investimento, 11 anos após a instalação do pomar.

4.2. Comparação entre as diferentes variações de produção que podem ocorrer num pomar de amendoal

Em agricultura é importante ter em consideração os fatores que podem influenciar a produção, nomeadamente geadas tardias, pouca pluviosidade, de uma forma geral as condições climatéricas. Segundo Doll et al. (2021) a produção e a produtividade variam significativamente devido às variações das condições climáticas.

Para Rodrigues (2017), a principal responsável pelas diferenças de produtividade é a disponibilidade de água no solo. Nos pomares de regadio este fator de rega é fornecido diretamente à planta e por isso não depende da quantidade de pluviosidade, no entanto as produções dos pomares de sequeiro dependem em muito da quantidade de pluviosidade.

Na região da Beira (local onde se situam os pomares de amêndoa estudados) existe um risco elevado de geadas, nomeadamente geadas tardias que podem influenciar o período de floração (Doll et al, 2021).

Dado o elevado dispêndio de capital que é necessário para a instalação de uma cultura agrícola, seja ela qual for, não se devem tomar decisões de ânimo leve e por isso é necessário ponderar e concluir quais as melhores decisões a escolher, para auxiliar a escolha dessas decisões é fundamental avaliar as variações que podem ocorrer no pomar que levem a quebras de produção (Pires, 1965).

Apesar de existirem especificidades em cada setor, nomeadamente na agricultura, os procedimentos de recolha e tratamento dos elementos relevantes podem ser abrangentes para todas as empresas (Fernandes et al., 2016).

Tendo em consideração estes fatores que podem influenciar a quantidade de produção por hectare, a apresentação dos resultados considerando produções mínimas e máximas para cada um dos modos de produção é importante.

As produções mínimas servem como base para a análise dos valores obtidos nos piores cenários. Em contrapartida as produções máximas representam resultados que podem ocorrer em anos extraordinários onde todos as condições de produção sejam favoráveis e seja possível obter produções mais elevada.

A produção mínima adotada para o estudo desta variação de produção foi tida com base em Rodrigues (2017) que refere que as produções mínimas podem ir até aos 330 kg/ha (Anexo XII). Os valores da produção mínima podem resultar de diferentes

condicionantes, nomeadamente as diferenças climatéricas que podem influenciar a produção, principalmente a pouca pluviosidade.

Com base em Doll et al. (2021), foram tidos em consideração intervalos de produtividade de 1 500 a 3 300 kg/ha. Para a avaliação de uma produção mínima em modo de produção convencional foram considerados os 1 500 kg/ha (Anexo XIII).

Contrariamente ao modo de produção biológico, onde a redução da produção tem como principal fator a pouca ou escassa pluviosidade, no modo de produção convencional o fator climatérico que poderá interferir com os níveis de produção (baixa produtividade), será o fator da geada, principalmente as geadas tardias que possam colocar em causa o abortamento da floração e reduzir assim significativamente o número de amêndoas por árvore e consequentemente a produção em quilograma por hectare.

O valor dos 590 kg/ha de produção máxima no modo de produção biológico (Anexo XIV) foi considerado com base em Aguiar et al. (2017), segundo o qual as produções de sequeiro podem ir até aos 590 kg/ha.

As estimativas das produções máximas têm em consideração as condições ótimas de produção e são valores nos quais não se devem basear as análises de investimentos, podem sim servir como comparação e informação para o que poderá acontecer num ano extraordinariamente favorável.

Seguindo Doll et al. (2021), para a produção máxima considerou-se 3 300 kg/ha (Anexo XV).

Tabela 20. Comparação das produções totais (25 anos)

Produção total 25 anos	P. Biológica	P. Convencional
Mínima	6 849,91 kg/ha	31 077,27 kg/ha
Média	9 237 kg/ha	45 580 kg/ha
Máxima	12 246,8 kg/ha	68 370 kg/ha

Na Tabela 20 é possível observar que em todos os cenários apresentados (produções mínimas, médias e máximas), o modo de produção convencional supera o modo de produção do biológico. É natural que assim seja visto no modo de produção convencional as produções ao hectare serem sempre superiores devido à maior capacidade produtiva de cada árvore.

Tabela 21. Comparação das receitas totais (25 anos)

Receita total 25 anos	P. Biológica	P. Convencional
Mínima	51 374,35 €	124 309,1 €
Média	69 277,50 €	182 320,0 €
Máxima	91 851,02 €	273 480,0 €

Como mostram os dados da Tabela 21, as receitas são superiores no modo de produção convencional.

No projeto em modo de produção biológica, apenas na produção máxima é que o valor do VAL é positivo e a TIR superior à taxa de atualização (Tabela 22).

Tabela 22. Comparação do VAL e TIR para as diferentes quantidades de produção no modo de produção biológico

P. Biológica	Mínima	Média	Máxima
VAL	-5697,21 €	-1583,30 €	3603,81 €
TIR	3%	8%	13 %

Como observado na Tabela 23, se na análise da produção média do projeto em modo de produção convencional é viável, naturalmente o será numa perspetiva de produção máxima.

Tabela 23. Comparação do VAL e TIR para as diferentes quantidades de produção no modo de produção convencional

P. Convencional	Mínima	Média	Máxima
VAL	-3 278,5 €	10 708,91 €	32 615,66 €
TIR	8 %	16%	24%

Para a análise do pior cenário possível (produção mínima), os valores não são os mais favoráveis, apresentando um VAL negativo e uma TIR inferior à taxa de retorno esperada pela empresa.

No modo de produção biológico o retorno do investimento (payback) apenas existe considerando a produção máxima, ocorre 14 anos depois da instalação do pomar.

No modo de produção convencional o retorno do investimento ocorre na produção média em 11 anos e na produção máxima em 6 anos.

5. Conclusões

A amendoeira encontra-se em grande crescimento no território da Beira Baixa, com grande destaque nas áreas de regadio, caso de Idanha-a-Nova.

É cada vez mais importante as empresas do sector agrícola definirem quais os melhores investimentos a realizar na exploração. Dado que os fatores edafoclimáticos têm grande peso na produção e longevidade do pomar, é importante optar por variedades resistentes às alterações climáticas, variedades mais resistentes ao stress hídrico, pragas e doenças e com níveis mais altos de produção.

Um pomar em modo de produção biológico de sequeiro, por norma irá produzir menos quilogramas por hectare, mas em contrapartida terá um retorno superior por cada quilograma vendido. A amêndoa produzida em modo de produção biológico é valorizada pelo consumidor, que está disposto a pagar mais para obter um produto diferenciado e no qual confia para fazer parte da sua dieta alimentar. Um pomar biológico é também ele produzido com uma especial atenção ao meio ambiente e que cumpre normas mais estritas que o modo convencional, nomeadamente na utilização de produtos fitofármacos.

Um pomar em modo de produção convencional de regadio tem por objetivo produzir uma grande quantidade de alimento a um baixo custo para que o consumidor que não possa/queira pagar um produto com certificado biológico.

Com o crescimento da necessidade de produzir alimento para esta humanidade em crescimento exponencial, é importante avaliar diferentes formas de produção. Produções estas amigas do ambiente, produtivas e rentáveis, tentando encontrar assim uma forma de balancear custos, lucros e impactos ambientais nas produções.

A produção de monoculturas numa tão grande escala a nível ambiental ainda deixa muitas dúvidas por esclarecer. No entanto, numa visão económica, para a economia local o saldo é positivo, atraindo e fixando cada vez mais pessoas para a região, proporcionando trabalho direto nas empresas produtoras de amêndoa e de negócios associados às mesmas.

As obtenções dos resultados apresentados para a produção média neste projeto foram baseadas nos dados fornecidos pela empresa AWA Portugal, Lda. Os dados foram tratados de forma a irem ao encontro com os objetivos deste projeto.

Sendo um projeto que visa a comparação entre dois modos de produção de amendoal bastante díspares é importante esclarecer que as produções, receitas e custos

nunca poderiam ser semelhantes. O investimento inicial na plantação é superior no modo de produção convencional, muito devido ao custo da instalação do sistema de rega.

A produção é significativamente superior no modo de produção convencional, obtendo este também um valor superior de receita, apesar de ser no modo de produção biológica que se obtém um valor pago ao quilograma maior. Os custos operacionais são superiores no modo de produção convencional, pois é necessária uma maior quantidade de recursos.

Considerando a margem bruta, esta também é superior no modo de produção convencional. Na análise do VAL para as produções médias, apenas no modo de produção convencional é que o valor é positivo, cerca de 10 708,91 €. Relativamente à TIR, a TIR no modo de produção biológico apresenta um valor inferior à taxa de atualização utilizada e por isso é um projeto rejeitado logo à partida. No entanto para o modo de produção convencional a TIR atinge um valor de 16% e seria por isso, comparativamente ao outro modo de produção estudado o mais viável. Considerando o payback, o retorno do investimento apenas ocorre no 11.º ano.

Tendo por base todos os cálculos efetuados para a comparação dos dois modos de produção apresentados neste projeto é seguro afirmar que a instalação e aumento de áreas de plantação apenas é economicamente e financeiramente viável no modo de produção convencional. No entanto, para uma análise mais aprofundada e considerando variações de produção que podem ocorrer durante os 25 anos de vida útil do pomar foram analisadas para cada um dos modos de produção estudados as produções mínimas e máximas.

No caso do modo de produção biológico de sequeiro, o VAL apenas apresenta um valor superior a zero numa perspetiva de produção máxima, com uma TIR de 13%, e um retorno do investimento em 14 anos.

Em relação ao modo de produção convencional, quando analisada a produção média foi concluído que seria um projeto viável e por isso numa produção máxima o projeto também ele será viável, com valores que superam as espectativas. No entanto ao analisar de um ponto de vista de produções mínimas os valores tornam este projeto impraticável. Com um VAL negativo e uma TIR inferior à taxa de atualização.

Comparando todas as variações e resultados obtidos o modo de produção convencional de regadio deverá ser o projeto a ser escolhido pela empresa para a expansão.

Referências Bibliográficas

AGROBIO (2023). https://agrobio.pt/agricultura-biologica/certificacao/

AJAP (2017). *Manual boas práticas para culturas emergentes a cultura da amêndoa*, Lisboa. ISBN: 978-989-8319-16-6

ARBI (2022). *Relatório da campanha de rega, carta agrícola do ano de 2021/2022 e elementos estatísticos referentes a 2022* https://www.arbi.pt/ficheiros/conteudos/ficheiros/1683890376_carta_agricola_22.pdf

Barros, C. (1998). *Decisões de investimento e financiamento de projectos* (3ªed.). Edições silabo.

Barros, H. (1991). *Análise de projetos de investimento.* (2ª ed.). Edições sílabo. ISBN: 972-618-066-x

Calafell, J. (1970). *Cultivo del Almendro* (2ª ed.). Editorial aedos – Barcelona

CBPA (2018). https://www.dgadr.gov.pt/diretiva-nitratos/codigo-boas-praticas-agricolas

CNCFS (2017). https://www.cimttm.pt/cimttm/uploads/document/file/237/estudo.amendoa.pdf

Comissão europeia (2021). https://agridata.ec.europa.eu/extensions/OrganicProduction.html

Couvreur, J. (1997). *La Decision d'investir et la politique de l'entreprise* (E.Santos) (8ª ed.). Editora rés.

DGADR (2018) https://sir.dgadr.gov.pt/images/conteudos/regadios/cartografia/reg_Exploracao/PDFs_Centro/AH_Idanha.pdf

DGADR (2023). https://www.dgadr.gov.pt/images/docs/prod_sust/normas_pi/EBook_NormasPI/Normas_PI_maio_2023.pdf

Doll, A., Andrade J., & Serrano, P (2021). *Produção de amêndoas em Portugal, tendências de plantação e desafios de produção num sector em desenvolvimento.* Agro.Ges.https://www.agroges.pt/wp-content/uploads/2021/03/202103-AGROGES-ArtigoTecnico-03.pdf

EUROSTAT (2022). https://rea.apambiente.pt/content/%C3%A1rea-agr%C3%ADcola-em-modo-de-produ%C3%A7%C3%A3o-biol%C3%B3gico

Feio, M. (1999). *Clima e agricultura, exigências climáticas das principais culturas e potencialidade agrícolas do nosso clima*. Ministério da agricultura, pescas e alimentação.

Fernandes, C., Vieira, C., & Neiva, J. (2016) *Análise Financeira Teoria e Prática Aplicação no âmbito do SNC (*4ª ed.). Edições sílabo.

Flora On (2024) https://flora-on.pt/#/1prunus+dulci

Guet, G. (2003). *Mémento dágriculture biologique, guide pratique à usage professionnel* (2ª ed.). Editions Agridécisions.

GPP (2022). *Guia PEPAC Portugal*. Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral Eixo A, versão 1.2, 74 pp.

Hidro-ibérica (2016) *Fosso entre produção e consumo com tendência a aumentar* https://www.hidroiberica.pt/Assets/Ficheiros/paginas/8-11-umal-kbtv-1.pdf

IFAP (2023). https://www.ifap.pt/portal/home

Indrio, F. (1991). *Agricultura biológica*, Coleção Euro agro. Publicações europa-américa.

INE (2021). *Estatísticas agrícolas 2021*. file:///C:/Users/User01/Downloads/EAgricolas2021%20(1).pdf

INIAV (2017). http://www.iniav.pt/fotos/editor2/caracteristicas_dos_frutos_de_variedades_de_amendoeira.pdf

INIAV (2020). Frutos Legumes e Flores, *Amendoeira, manual de boas práticas de fruticultura*, 5º fascículo. https://www.iniav.pt/images/Noticias/manual_de_fruticultura_amendoeira.pdf

IPMA (2023). https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_8110_CASTELO_BRANCO.pdf

Jornal de Negócios (2022). *Portugal é o país do mundo com maior crescimento percentual de produção de amêndoa* (12 de maio de 2022)- https://www.jornaldenegocios.pt/negocios-em-rede/congresso-portugal-nuts/2022/detalhe/portugal-e-o-pais-do-mundo-com-maior-crescimento-percentual-de-producao-de-amendoa

Juscafresa, B. (1978). *Arboles frutales, cultivo y explotación comercial* (6ª ed.). Editorial aedos – Barcelona.

Lobo, M. (1977). *Fruticultura de hoje*. Livraria luso-espanhola.

Mantas, A. (1992). *Dicionário de agricultura*. Publicações dom quixote.

Oliveira, M., & Barros, P. (2021). *Amendoeira: diversidade, adaptação e cultivo milenares*, Florestas.pt. https://florestas.pt/conhecer/amendoeira-diversidade-adaptacao-e-cultivo-milenares/

Pinho, C., & Tavares S. (2012). *A análise financeira* https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/13481/5/AN%c3%81LISE%20FINANCEIRA.pdf

Pires, A. (1965) *A instalação do moderno pomar*. Colecção Educativa. Ministério da Educação Nacional Direcção-Geral do Ensino Primário.

Ramalhosa, E., Pereira, A., Pereira, E., & Bento, A. (2022). *Valorização da amêndoa e dos seus subprodutos.* Voz do Campo. https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/26375/1/Artigo%20publicado%20voz%20do%20campo_jan22_edi255.pdf

REA (2023). https://rea.apambiente.pt/content/%C3%A1rea-agr%C3%ADcola-em-modo-de-produ%C3%A7%C3%A3o-biol%C3%B3gico

Reto, L., & Rodrigues, J. (2003). *Gestão em revista*. INDGEG/ISCTE. Instituto para o desenvolvimento da gestão empresarial. (1ª ed). ISBN: 972-8764-20-0

Ribeiro, A., & Silva, A. (2020). *Manual prático da amendoeira.* Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos, Bragança. ISBN 978-989-99878-9-0 file:///C:/Users/User01/Downloads/Manual.Amendoeira_CNCFS.pdf

Rodrigues, M. (2017). *Manual técnico amendoeira: estado da produção.* Editor CNCFS ISBN: 978-989-99857-9-7

Saraiva, I. (1992). *Fruticultura, tecnologia competitiva perante desafio duma ampla e exigente CEE, singular privilégio portugueses, eufórica expansibilidade frutícola.*

Silva, F., Trindade, C., Avillez F., & Santos J. (2008). *Gestão da Empresa Agrícola - Manual para Agricultores.* Associação para o Desenvolvimento do ISA. AgroGes.

Soares, I., Moreira, J., Pinho, C., & Couto., J (2015) *Decisões de investimento - análise financeira de projetos* (4ª ed.). Edições sílabo.

Sousa, V., Garrido, J., & Bettencourt, J. (1980). *Factores da produção agrícola*, Coleção rústica. Editorial notícias.

Topografic-map.com https://pt-br.topographic-map.com/map-3sstf/Castelo-Branco/

Anexos

Anexo I – Produção média esperada do pomar em modo biológico
Anexo II – Receita da produção média esperada do pomar em modo biológico
Anexo III – Custos da produção média esperados do pomar em modo biológico
Anexo IV – Demonstração de Resultados para a produção média do pomar em modo biológico
Anexo V – Cash-Flows atualizados para a produção média do pomar em modo biológico
Anexo VI – Produção média esperada do pomar em modo convencional
Anexo VII – Receita da produção média esperada do pomar em modo convencional
Anexo VIII – Custos da produção média esperados para o pomar em modo convencional
Anexo IX – Demonstração de Resultados para a produção média do pomar em modo convencional
Anexo X – Cash-Flows atualizados para a produção média do pomar em modo convencional
Anexo XI– Cálculo do Payback para a produção média do pomar em modo convencional
Anexo XII – Produção (mínima) e receita esperadas do pomar em modo biológico
Anexo XIII – Produção (mínima) e receita esperadas do pomar em modo convencional
Anexo XIV – Produção (máxima) e receita esperadas do pomar em modo biológico
Anexo XV – Produção (máxima) e receita esperadas do pomar em modo convencional

Anexo I – Produção média esperada do pomar em modo biológico

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Produção ha/kg (média)	0	0	0	100	145	312	327	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	433	415	385

Anexo II — Receita da produção média esperada do pomar em modo biológico

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Produção ha/kg Média	0	0	0	100	145	312	327	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	433	415	385
Preço (EUR/kg)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Receita ha/EUR	0	0	0	750	1087,5	2340	2452,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3247,5	3112,5	2887,5

Anexo III – Custos da produção média esperados do pomar em modo biológico

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Formação da cultura	20	200	200	200	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
Fitossanidade e fertilidade	70	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	0
Cobertura vegetal	0	100	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	0
Manutenção	0	100	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	0
Colheita	0	0	0	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	0
Arrendamento	700	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	0	0
TOTAL Custos operacionais	790	1286	1306	1706	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	920	0

Anexo IV – Demonstração de Resultados para a produção média do pomar em modo biológico

Demonstração de Resultados																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Receitas	0	0	0	750	1087	2340	2452,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3247,5	3112,5	2887,5
Custos variáveis	90	650	670	1070	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	0
Custos Fixos	700	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636	0	0
TOTAL CUSTOS	790	1286	1306	1706	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	920	0
EBITDA	-790	-1286	-1306	-956	-468	784	896,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1781,5	1691,5	2192,5	2887,5
Amortizações	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7	281,7					
EBIT	-1071	-1567	-1587	-1237	-750	502,2	614,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1499,7	1781,5	1781,5	1691,5	2192,5	2887,5
IRC 12,5%						62,7	76,8	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4	222,6	222,6	211,4	274	360,9
Derrama 0,01%						0,050	0,061	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,178	0,178	0,169	0,219	0,288
TOTAL Impostos						62,8	76,9	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	187,6	222,8	222,8	211,6	274,2	361,2
Resultado líquido	-1071	-1567	-1587	-1237	-750,2	439,4	537,8	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1312,1	1558,6	1558,6	1479,8	1918,2	2526,2
CASH-FLOW	-790	-1286	-1306	-956	-468,5	721,1	819,5	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1593,8	1558,6	1558,6	1479,8	1918,2	2526,2

Anexo V– Cash-Flows atualizados para a produção média do pomar em modo biológico

Taxa de atualização 10%	Cash-Flows	Cash-Flows atualizados
Investimento Inicial	-5635	-5635
2022	-790	-718,2
2023	-1286	-1062,8
2024	-1306	-981,2
2025	-956	-653
2026	-468,5	-290,9
2027	721,2	407,1
2028	819,6	420,6
2029	1593,9	743,6
2030	1593,9	676
2031	1593,9	614,5
2032	1593,9	558,6
2033	1593,9	507,9
2034	1593,9	461,7
2035	1593,9	419,7
2036	1593,9	381,6
2037	1593,9	346,9
2038	1593,9	315,3
2039	1593,9	286,7
2040	1593,9	260,6
2041	1593,9	236,9
2042	1593,9	215,4
2043	1558,6	191,5
2044	1558,6	174,1
2045	1479,9	150,2
2046	1918,2	177
2047	2526,3	212

Anexo VI – Produção média esperada do pomar em modo convencional

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Produção ha /kg (média)	0	0	0	450	1200	1800	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	1980	1650	1100

Anexo VII – Receita da produção média esperada do pomar em modo convencional

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Produção - ha/kg Média	0	0	0	450	1200	1800	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	1980	1650	1100
Preço (EUR/kg)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Receita ha/EUR	0	0	0	1800	4800	7200	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	7920	6600	4400

Anexo VIII – Custos da produção média esperados para o pomar em modo convencional

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Formação da cultura	50	200	150	100	100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
Fitossanidade e fertilidade	100	600	650	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	0
Água e electricidade	100	200	200	300	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	0
Manutenção	100	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	0
Colheita	0	0	0	300	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	0
Arrendamento	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	836	0	0
Outros custos		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	0
TOTAL Custos operacionais	1186	2286	2286	2786	3411	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	2525	0

Anexo IX – Demonstração de Resultados para a produção média do pomar em modo convencional

Demonstração de Resultados																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Receitas	0	0	0	750	1087,5	2340	2452,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3337,5	3247,5	3112,5	2887,5
Custos variáveis	600	1200	1200	1700	2325	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	0
Custos Fixos	836	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	250	0
TOTAL CUSTOS	1436	2286	2286	2786	3411	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	3361	2525	0
EBITDA	-1436	-2286	-2286	-986	1389	3839	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	5439	4559	4075	4400
Amorti-zações	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47	463,47				
EBIT	-1899	-2749	-2749	-1449	925,5	3375,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	4975,5	5439	5439	5439	4559	4075	4400
IRC 12,5%					115,7	421,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	621,9	679,9	679,9	679,9	569,9	509,4	550
Derrama 0,01%					0,093	0,338	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,544	0,544	0,544	0,456	0,408	0,440
TOTAL Impostos					115,8	422,3	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	622,4	680,4	680,4	680,4	570,3	509,8	550,4
Resultado líquido	-1899	-2749	-2749	-1449	809,7	2953,3	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4353,1	4758,6	4758,6	4758,6	3988,7	3565,2	3849,6
CASH-- FLOW	-1436	-2286	-2286	-986	1273,2	3416,7	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4816,6	4758,6	4758,6	4758,6	3988,7	3565,2	3849,6

Anexo X– Cash-Flows atualizados para a produção média do pomar em modo convencional

Taxa de atualização 10%	Cash-Flows	Cash-Flows atualizados
Investimento Inicial	-9269,4	-9269,4
2022	-1436	-1305,5
2023	-2286	-1889,3
2024	-2286	-1717,5
2025	-986	-673,5
2026	1273,2	790,6
2027	3416,7	1928,7
2028	4816,6	2471,7
2029	4816,6	2247
2030	4816,6	2042,7
2031	4816,6	1857
2032	4816,6	1688,2
2033	4816,6	1534,7
2034	4816,6	1395,2
2035	4816,6	1268,4
2036	4816,6	1153
2037	4816,6	1048,2
2038	4816,6	952,9
2039	4816,6	866,3
2040	4816,6	787,5
2041	4816,6	716
2042	4758,6	643
2043	4758,6	584,6
2044	4758,6	531,4
2045	3988,7	405
2046	3565,2	329.1
2047	3849,5	323

Anexo XI– Cálculo do Payback para a produção média do pomar em modo convencional

Payback			
0	**2022**	**-9 269,40** -1305,5	-10574,9
1	**2023**	-1889,3	-12464,1
2	**2024**	-1717,5	-14181,6
3	**2025**	-673,5	-14855,1
4	**2026**	790,6	-14064,5
5	**2027**	1928,7	-12135,9
6	**2028**	2471,7	-9664,2
7	**2029**	2247	-7417,2
8	**2030**	2042,7	-5374,5
9	**2031**	1857	-3517,5
10	**2032**	1688,2	-1829,4
11	**2033**	1534,7	-294,7
12	**2034**	1395,2	1100,5
		Payback	11 anos

Anexo XII – Produção (mínima) e receita esperadas do pomar em modo biológico

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Produção - ha/kg Mínima	0	0	0	74,16	107,53	231,37	242,49	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	321,1	307,75	285,51
Preço (EUR/kg)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Receita ha/EUR	0	0	0	556,2	806,475	1735,28	1818,68	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2408,25	2308,13	2141,33

Anexo XIII – Produção (mínima) e receita esperadas do pomar em modo convencional

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Produção - ha/kg Mínima	0	0	0	306,82	818,18	1227,27	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1350	1125	750
Preço (EUR/kg)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Receita ha/EUR	0	0	0	1227,28	3272,72	4909,08	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5400	4500	3000

Anexo XIV – Produção (máxima) e receita esperadas do pomar em modo biológico

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Produção - ha/kg Máxima	0	0	0	132,58	192,25	413,66	433,55	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	574,09	550,22	510,45
Preço (EUR/kg)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Receita ha/EUR	0	0	0	994,35	1441,88	3102,45	3251,63	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4425	4305,68	4126,65	3828,38

Anexo XV – Produção (máxima) e receita esperadas do pomar em modo convencional

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Produção - ha/kg Máxima	0	0	0	675	1800	2700	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	2970	2475	1650
Preço (EUR/kg)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Receita ha/EUR	0	0	0	2700	7200	10800	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	11880	9900	6600