



# MODELO DE NEGÓCIO HORTÍCOLAS EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO

REGIÃO DO TÂMEGA E SOUSA



## ÍNDICE

A.	SOLO E CLIMA REQUERIDOS PELA ATIVIDADE .....	3
B.	REFERENCIAL BÁSICO DE EXPLORAÇÃO .....	5
C.	INFRAESTRUTURAÇÃO DE SUPORTE À ATIVIDADE.....	6
D.	INSTALAÇÃO DAS CULTURAS E OPERAÇÕES CULTURAIS .....	8
E.	ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS .....	21
F.	ESTIMATIVA DE RENDIMENTO BRUTO .....	23
G.	CUSTOS ESPECÍFICOS DE EXPLORAÇÃO.....	27
H.	RESULTADO OPERACIONAL .....	31
I.	CASH FLOWS.....	32
J.	VIABILIDADE DO INVESTIMENTO (VAL, TIR E PAYBACK) .....	32

## A. SOLO E CLIMA REQUERIDOS PELA ATIVIDADE

A horticultura, no seu sentido estrito, tem como intuito o cultivo e produção de hortaliças sendo que como hortaliças entende-se qualquer planta herbácea com mais de 65% de água, da qual é aproveitada uma ou mais partes para alimentação humana, sem que seja sujeita a qualquer transformação (em fresco). Visto esta atividade englobar um grande número de culturas, o solo e clima ideal para a sua produção irá variar com a cultura em questão.

Pode adiantar-se, no entanto, que para a maior parte das culturas será vantajoso possuir um solo fértil, bem drenado e arejado, com textura mediana e um pH entre 5,5 e 6,5.

Um clima temperado sem temperaturas extremas ao longo do ano nem ventos excessivamente fortes e com uma radiação solar moderada será, também, adequado à produção da generalidade das hortícolas.

A região do Tâmega e Sousa tem um clima mediterrânico, mas com forte influência atlântica conferindo-lhe características consideravelmente húmidas, com uma precipitação média anual elevada que chega a ultrapassar os 1400 mm e pequenas amplitudes térmicas. Os verões são curtos, mornos e secos, e os invernos são frescos e chuvosos. Tendo em conta que a estação meteorológica mais próxima desta região se localiza em Braga, serão apresentados de seguida valores estatísticos de temperatura e humidade relativa que esta estação registou do ano 1981 até ao ano 2010, valores esses que não diferem muito dos da região do Tâmega e Sousa.

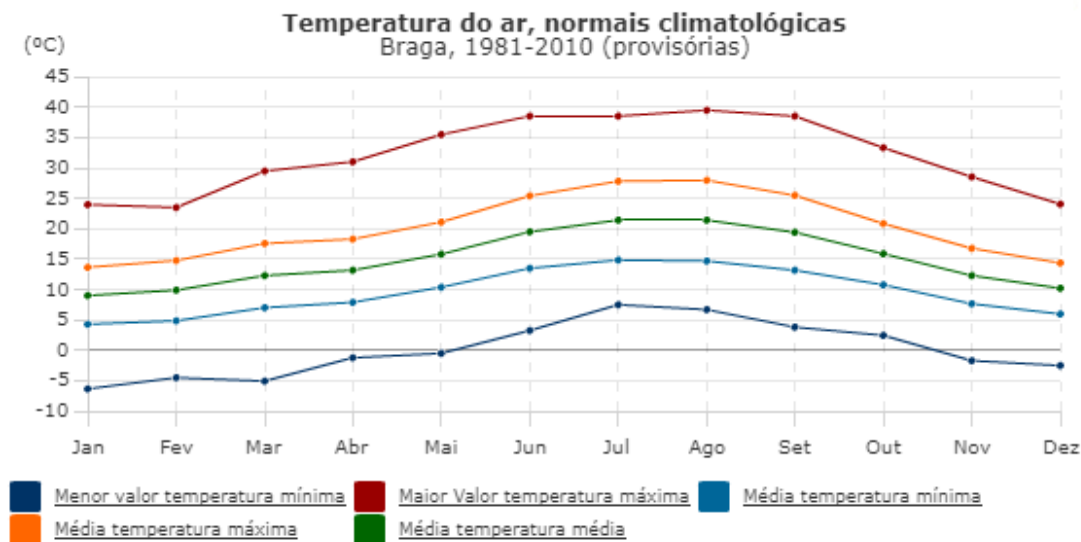


Figura 1 - Temperatura do ar no distrito de Braga (fonte: IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera)

Analisando os valores de temperatura média mensal, verifica-se que janeiro foi o mês mais frio (9,0°C), seguido de fevereiro (9,9°C) e dezembro (10,2°C). Já os meses mais quentes foram julho, agosto e junho com temperaturas médias mensais de 21,4°C, 21,4°C e 19,5°C, respetivamente.

Já no que diz respeito à média das temperaturas máximas, constata-se que julho (28,0°C), agosto (27,8°C) e setembro (25,5°C) apresentam os valores mais elevados e, por outro lado, janeiro (13,7°C), dezembro (14,4°C) e fevereiro (14,8°C) os mais baixos.

Quanto à média das temperaturas mínimas, os valores mais altos são atingidos em julho (14,9°C), agosto (14,7°C) e junho (13,5°C) e os mais baixos correspondem aos meses de janeiro (4,3°C), fevereiro (4,9°C) e dezembro (6,0°C).

Pode-se ainda adiantar que, segundo a mesma fonte, a temperatura máxima diária atingiu valores superiores ou iguais a 30°C em cerca de 29 dias por ano. Por outro lado, em aproximadamente 12 dias por ano, as temperaturas desceram a valores inferiores a 0°C.

A humidade relativa em Braga, quando registada às 9 horas, apresentou uma média anual de 81%. As médias mensais mais baixas verificaram-se nos meses de junho (74%) e julho (75%), e as mais altas nos meses de novembro, dezembro e janeiro (estes 3 meses registaram 87% de humidade relativa média).

Ainda segundo a mesma fonte, os meses mais chuvosos, em média, foram dezembro (220,2mm), novembro (193,9mm) e outubro (191,7mm). Já os que registaram menos precipitação foram julho (22,0mm), agosto (34,0mm) e junho (48,6mm).

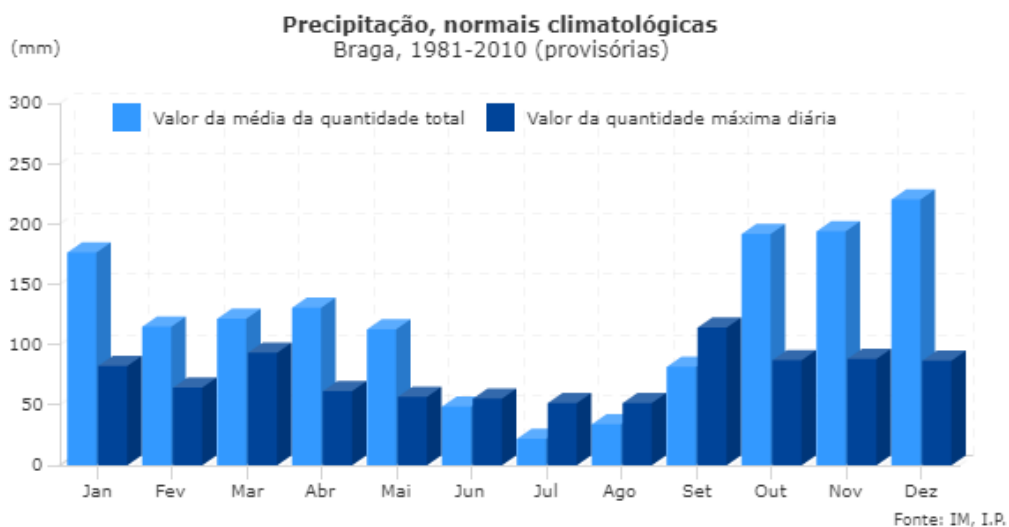


Figura 2 - Precipitação no distrito de Braga (fonte: IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera)

Assim sendo, a região do Tâmega e Sousa apresenta condições climáticas apropriadas à produção da generalidade das hortícolas. No entanto, a distribuição irregular da precipitação com predomínio no outono e inverno e os meses secos de primavera e verão obrigam a que todas as explorações de hortícolas possuam um sistema de rega (aspersão e gota-a-gota). Por outro lado, devido às temperaturas baixas de inverno, caso se pretenda efetuar uma produção contínua ao longo do ano, será vantajoso destinar uma parte da área da exploração à produção sob coberto.

As características do solo de uma região podem variar substancialmente de um local para outro. Desta forma, deve assegurar-se que o solo utilizado possui características ideais para a produção das culturas que o agricultor

esteja a planear incluir na sua exploração, nomeadamente no que diz respeito à sua drenagem, pH e textura. Para tal, é imperativo efetuar, anualmente, análises ao solo.

## B. REFERENCIAL BÁSICO DE EXPLORAÇÃO

Para iniciar a atividade como empresário profissional/chefe de exploração, considerou-se uma área de produção mínima de 3 hectares. Esta área poderá ser aumentada a médio prazo desde que o agricultor aposte na especialização, reduzindo o número de culturas produzidas. No entanto, este incremento de área irá implicar um acréscimo considerável de mão-de-obra e de operações mecanizadas pelo que será necessário elaborar com rigor o respetivo plano.

Recomenda-se que os 3 hectares sejam divididos da seguinte forma:

- 27.500m<sup>2</sup> (2,75 hectares) ao ar livre:
  - 22.000m<sup>2</sup> de área útil.
  - 5.500m<sup>2</sup> de área destinada ao pousio/produção de forragem para transformação em composto.
- 2.500m<sup>2</sup> (0,25 hectares) sob coberto.

Ao projetar a construção de uma exploração dedicada ao cultivo de hortícolas, é necessário ter vários fatores em conta tais como:

- Disponibilidade de água em abundância e com qualidade.
- Proximidade ao local de entrega e receção das hortícolas para comercialização (longas distâncias e pequenas quantidades de hortícolas no início e no fim da campanha de colheita acarretam custos de transporte acrescidos).
- Bons acessos.

Na maioria dos casos não há água disponível em quantidade suficiente para rega nas minas ou poços existentes, pelo que se recomenda a abertura de furos artesianos para captação de água. Para uma exploração de 3 hectares de hortícolas, é aconselhável construir uma charca de 720m<sup>3</sup> (capacidade para 3 dias de reserva de água para rega, garantindo-se este pulmão de segurança no caso de avaria da bomba do furo ou outro imprevisto).

Parte-se do pressuposto que se está a estabelecer uma exploração agrícola de raiz sendo necessário efetuar a respetiva eletrificação interna.

### Estufa

Com o intuito de prolongar o período de produção, é extremamente vantajoso construir uma área sob coberto na exploração agrícola. Geralmente, consegue antecipar-se a entrada em produção em cerca de um mês, bem como retardar o fim do ciclo cultural em aproximadamente 3 a 4 semanas. Tal permitirá ao agricultor aproveitar a baixa oferta de certos produtos hortícolas durante algumas épocas do ano, sendo-lhe possível, por vezes,



alcançar melhores preços de venda. Permite, ainda, assegurar uma maior continuidade de oferta ao longo do ano obtendo-se, assim, uma maior fidelidade por parte dos clientes.

Para uma exploração de 3 hectares, aconselha-se uma área sob coberto de 2.500m<sup>2</sup> sendo que esta área deve consistir em duas estufas com uma área máxima de 1.250m<sup>2</sup> cada, caso contrário a sua gestão será consideravelmente dificultada.

Em termos teóricos, prevê-se que cerca de 10% da área de uma estufa corresponde a períodos mortos entre culturas, ou seja, deve estimar-se que uma cobertura de 2.500m<sup>2</sup> possuirá uma área útil de aproximadamente 2.250m<sup>2</sup>.

A cobertura das estufas deve consistir em filme de polietileno, em forma de túnel ou politúnel de paredes retas. As estufas devem possuir, ainda, aberturas zenitais e laterais para que se realize a sua ventilação. Junto às aberturas laterais não devem ser plantadas culturas que atingem alturas mais elevadas (e.g. tomate ou feijão) pois tal comprometerá a ventilação de toda a estufa. As aberturas das estufas devem estar cobertas com redes de malha com um mínimo de 0,5mm.

A instalação de estufas serve, igualmente, para criar uma área que funcionará exclusivamente como viveiro.

### **Viveiro**

Deve destinar-se 50m<sup>2</sup> de estufa para a criação de um setor que funcionará como viveiro de plantas. O objetivo principal deste viveiro consiste em assegurar uma maior independência de terceiros pois nem sempre é fácil obter plantas das variedades escolhidas no momento pretendido.

De modo a reduzir os custos associados à criação deste espaço, sugere-se a colocação de tela sobre o solo na qual serão dispostos os tabuleiros destinados à germinação das sementes e produção de plântulas que serão replantadas posteriormente. Estes tabuleiros podem ser feitos de esferovite ou de plástico e devem conter alvéolos onde será colocado o substrato (consultar substratos permitidos em MPB) e as sementes.

## **C. INFRAESTRUTURAÇÃO DE SUPORTE À ATIVIDADE**

### **Sistema de rega:**

Diferentes culturas requerem diferentes tipos de rega. Assim sendo, ao ar livre, é recomendado instalar um sistema de rega gota-a-gota e um sistema de aspersão. Ambos podem utilizar o mesmo sistema de bombagem, filtragem e condutas principais. No entanto, a tubagem secundária assim como os aspersores/gotejadores serão exclusivos para cada tipo de rega. Deste modo, é importante que estes componentes sejam amovíveis pois a rotação de culturas implicará que, ao longo dos anos, culturas regadas por aspersão irão ocupar os mesmos talhões de culturas humedecidas através do sistema de rega gota-a-gota.

Já na estufa, aconselha-se que toda a área, exceto a destinada ao viveiro, esteja totalmente munida com um sistema de rega gota-a-gota, bem como com um sistema de microaspersão. No viveiro, o fornecimento de água deve ser realizado exclusivamente através de microaspersão.

Os sistemas de rega são controlados por um autómato de parede ou sistema equivalente.

#### **Sistema de fertirrigação:**

Um depósito com capacidade de 500 litros e um segundo depósito com cerca de 200 litros para tratamentos especiais, bomba injetora, filtros e electroválvula entre cada depósito e a bomba injetora. Este sistema pode ser utilizado através de rega gota-a-gota e aspersão/microaspersão.

#### **Cabine de rega:**

16 m<sup>2</sup> para funcionar como armazém dos fertilizantes a aplicar por fertirrega.

#### **Armazém:**

60 m<sup>2</sup> para assento de lavoura, abrigo de máquinas e equipamentos, ordenamento das ferramentas de trabalho e armazenamento da produção.

#### **Estrutura de compostagem:**

Construída em cimento com uma área de aproximadamente 100m<sup>2</sup>. Albergará duas pilhas de compostagem: uma com composto pronto a utilizar e outra com material orgânico ainda em decomposição.

#### **Rede de ensombramento:**

Recomendada para certas culturas de verão ao ar livre, nomeadamente a cenoura, alface e diversas couves. Radiação solar excessiva dá origem a uma área foliar mais pequena e dura pois a planta não precisa de expandir as suas folhas para maximizar a sua taxa de fotossíntese. Uma estrutura de ensombramento limita a ocorrência deste fenómeno. Quanto à cultura da cenoura, a redução da incidência solar sobre estas plantas permite produzir cenouras de maior tamanho.

Podem ser instaladas estruturas simples e económicas que possam ser transportadas de talhão em talhão acompanhando as culturas que a necessitam à medida que estas se vão movimentando de acordo com o plano de rotação de culturas.

### Máquinas e equipamentos:

- Trator de 50 cv e 1,20m de largura (usado) com carregador frontal; deve possuir rodas altas e estreitas.
- Triturador de martelos (1,20m de largura) para desfazer os restos das culturas antes da sua compostagem.
- Escarificador para arejar o solo entre culturas e remover infestantes.
- Grade de discos (offset com 1,20m de largura de trabalho) para enterrar os adubos verdes e incorporar fertilizantes no solo.
- Fresa (com facas verticais e 1,40m de largura) para preparar a cama de sementeira.
- Semeador manual de 3 filas com capacidade de regulação do calibre das sementes e distância entre elas.
- Armador de camalhões (largura regulável até 1,00m).
- Pulverizador com barras (300 litros) para a realização de tratamentos fitossanitários.
- Polvilhador de dorso (10 litros) para a aplicação de enxofre nas cucurbitáceas.
- Queimador manual para a realização de monda térmica.
- Espalhador de composto (usado).
- Caixa de carga (1,50m de largura).
- Sachadores de lâmina para corte de ervas superficiais em casos pontuais.
- Escarificador manual.
- Paloxes.
- Caixas de colheita.
- Tabuleiros de plástico com alvéolos.
- Armário para fitofármacos.

Nota: Os equipamentos listados acima correspondem às necessidades básicas para o cenário proposto no presente modelo. O agricultor poderá ter que investir em equipamentos adicionais caso pretenda produzir determinadas culturas (por exemplo, se decidir cultivar batatas deverá adquirir um plantador e um arrancador de batatas).

## D. INSTALAÇÃO DAS CULTURAS E OPERAÇÕES CULTURAIS

### a) Preparação do solo e fertilização de fundo

O sucesso de uma exploração de hortícolas no MPB depende bastante da qualidade do solo.

Recomenda-se, anualmente, uma análise de solo completa (análise sumária, macronutrientes principais e secundários, micronutrientes e bases de troca). Se o solo for excessivamente ácido, pode ser efetuada uma elevação do pH até níveis ótimos para este tipo de plantas. Deve fazer-se também uma análise química à água que será utilizada para irrigação. A análise à água de rega permite aferir os valores de nutrientes veiculados na rega contribuindo para a determinação dos quantitativos de nutrientes a fornecer para suprir as necessidades das plantas.



No primeiro ano de atividade, após a limpeza das infestantes do solo, recomenda-se a correção indicada pelos resultados da análise de solo. Considerou-se para efeito deste estudo a aplicação de uma média de 10 toneladas de matéria orgânica por hectare, assim como 5 toneladas de calcário dolomítico por hectare. A incorporação destes corretivos deve ser realizada juntamente com a armação dos camalhões.

Para a generalidade das culturas recomenda-se a armação de camalhões com cerca de 1,00m de largura deixando-se uma distância de 1,50m entre o centro de camalhões contíguos. O uso de camalhões favorece uma boa drenagem do solo para além de fazer com que este aqueça num período mais precoce do ano. Caso o solo da exploração seja arenoso com uma toalha freática baixa pode não ser necessário recorrer a esta operação.

Por outro lado, a plantação em valas é utilizada em culturas que necessitem da prática de amontoa, tais como a batateira, o aipo de talo e o alho francês.

Em qualquer caso, não se recomenda o reviramento do solo. Após o ciclo cultural de cada hortícola, os restos da cultura devem ser enterrados com recurso a uma grade de discos seguida de uma fresagem superficial de forma a que a cama de sementeira seja preparada para a cultura seguinte. A armação dos camalhões é efetuada novamente. É importante referir que, na produção de hortícolas em Modo de Produção Biológico, a mobilização do solo deve incidir apenas na sua camada superficial (15 a 20cm de profundidade). Deste modo, não se perturba excessivamente a estabilidade da matéria orgânica presente neste. É fundamental, ainda, garantir que o solo não se encontra excessivamente húmido aquando da sua mobilização caso contrário esta operação irá promover a compactação do solo. Este fenómeno é particularmente frequente em solos argilosos.

Devem ser deixados pelo menos 5 metros de fins de linha de modo a permitir as manobras do trator.

## **b) Sementeira/Plantação**

É aconselhável que o agricultor despenda algum tempo a consultar técnicos, colegas mais experientes na atividade e catálogos com as diversas variedades das culturas que pretende produzir de modo a fazer uma decisão acertada relativamente à seleção de sementes ou mudas mais ajustadas e produtivas.

Algumas culturas preferem ser semeadas no local definitivo pois não reagem bem à replantação. É recomendável, no entanto, que se efetue a sementeira de certas culturas em viveiro e posterior replantação para a horta. Este último caso tem a vantagem de antecipar a germinação das sementes quando ainda não existem as condições ideais no local definitivo permitindo, assim, um melhor aproveitamento do tempo. Existem, ainda, culturas que tanto podem ser semeadas no local definitivo como podem ser replantadas. Seguem-se alguns exemplos:

Tabela 1 - Preferências de cada cultura por sementeira no local definitivo ou replantação

CULTURA	SEMENTEIRA	REPLANTAÇÃO
Abóbora	X	X
Aipo		X
Alface		X
Alho francês	X	X
Alho seco		X
Beringela		X
Beterraba de mesa	X	
Cebola		X
Cenoura	X	
Courgette	X	X
Couves (diversas)		X
Ervilha	X	X
Espinafre	X	X
Fava	X	
Feijão Verde	X	
Melancia	X	X
Melão	X	X
Nabo	X	
Pepino	X	X
Pimento		X
Rabanete	X	
Rúcula	X	X
Tomate		X

O compasso de sementeira ou plantação é bastante variável consoante a cultura. Se por um lado se pretende maximizar o número de plantas por metro quadrado de forma a maximizar a produtividade da cultura, por outro lado densidades de plantação excessivamente elevadas causarão problemas relativamente ao arejamento das plantas e à competição entre elas por recursos como nutrientes, água e radiação solar. Assim sendo, o agricultor deve consultar, para cada cultura, qual o compasso de sementeira ou plantação ideal.

Para uma exploração com 3 hectares de área, a replantação deve ser feita manualmente. Já a sementeira em local definitivo deve ser realizada com recurso a um semeador bastando adquirir um semeador manual com capacidade de regulação do calibre das sementes bem como da distância entre sementes.

Algumas culturas (e.g. salsa, coentros ou nabijas) podem ser semeadas a lanço com recurso a um distribuidor centrífugo ou pendular.

### 1. Rotação de culturas e planeamento do cultivo

A rotação de culturas é fundamental para garantir o sucesso de explorações agrícolas no Modo de Produção Biológico. Consiste na sucessão de culturas numa determinada ordem ao longo de um dado número de anos sobre uma mesma parcela.

Tem como principais objetivos:

- Controlo de infestantes, pragas e doenças.
- Conservação ou melhoria da fertilidade e estrutura do solo.
- Melhor aproveitamento da água e dos nutrientes do solo.
- Maior diversidade de hortícolas produzidas:
  - Realiza-se um trabalho mais constante não existindo períodos mortos no que diz respeito à mão-de-obra.
  - Salvaguarda parte da produção caso ocorra algum percalço com algumas culturas produzidas.
  - Permite chegar diretamente ao consumidor, nomeadamente através da produção de cabazes; deste modo, é possível contornar os distribuidores no processo de comercialização.

Em termos teóricos, a rotação de culturas implica a realização da divisão do terreno em talhões em número igual ao dos anos da rotação.

#### Princípios a considerar na elaboração de um planeamento de rotação de culturas

- Culturas com sistema radicular profundo devem seguir a culturas com raízes mais superficiais.
- Leguminosas (fixam azoto atmosférico incrementando os níveis deste nutriente no solo) devem alternar com culturas mais exigentes em azoto.
- Ter sempre uma leguminosa em produção.
- Não suceder a uma cultura outra da mesma família.
- Escolher culturas adaptadas às condições edafoclimáticas da região.

- Alternar culturas com diferentes necessidades nutricionais evitando-se, assim, o esgotamento do solo; neste sentido, será aconselhável suceder culturas com órgãos diferentes (as culturas de folhas são exigentes em azoto, as culturas de raízes em potássio, as bolbosas em potássio e enxofre, e as leguminosas em fósforo).
- No mesmo talhão, a seguir a uma cultura de inverno deve-se instalar uma cultura diferente de verão.
- Se possível, manter um intervalo mínimo de 5 anos para plantas sensíveis às mesmas doenças ou pragas.
- Reservar um talhão para cultivo de forragens destinadas à produção de composto:
  - Aveia e ervilhaca no inverno.
  - Sorgo no verão.
- Geralmente, é necessário produzir um mínimo de sete culturas simultâneas de forma a que uma exploração de dimensão reduzida seja rentável.
- Quando possível, misturar variedades e culturas no mesmo talhão (por exemplo, alternando camalhões de uma cultura com camalhões de outra cultura).
- Não é aconselhável a realização de uma rotação de culturas rígida, fixa, planeada a longo prazo. Ao invés, o agricultor deverá fazer sempre um estudo do mercado de hortícolas de modo a aferir quais as tendências de mercado e ajustar a sua produção (culturas e área destinada a cada uma delas) de acordo com as conclusões derivadas a partir desse estudo. Naturalmente, a sua tomada de decisão deverá ter em conta, ainda, as características da sua exploração, nomeadamente a área que dispõe para a prática agrícola assim como a adequação das suas infraestruturas e máquinas à produção das diversas culturas. Tal situação obrigará o agricultor a adotar uma perspetiva e postura flexível. Desta forma, é imperativo que o planeamento da rotação seja um processo anual contínuo incorporando informações e objetivos ao longo dos vários anos de atividade.

Os agricultores devem planear as suas rotações de modo a maximizarem as receitas da exploração e melhorarem as características físicas, químicas e sanitárias do solo. Na elaboração deste planeamento, é fundamental ter um mapa do terreno e fazer a gestão da exploração no escritório. Este trabalho consistirá, fundamentalmente, na elaboração de planos em ficheiros Excel com datas de sementeira, previsão da época de colheita, área e talhão destinado a cada cultura, bem como a produção esperada. É natural que o agricultor, ao efetuar este planeamento, não consiga cumprir todos os princípios listados acima. No entanto, deve, tanto quanto possível, desviar-se o mínimo deles.

No Modo de produção Biológico, as rotações de hortícolas em estufa devem, geralmente, seguir os mesmos princípios considerados para a rotação de culturas ao ar livre. O número de anos de rotação não deve, no entanto, ser superior a 5 anos.

## 2. Consociação

A consociação consiste em cultivar duas ou mais culturas que se complementem na mesma área, obtendo-se, deste modo, algum benefício. Esta técnica de cultivo deve estar integrada no planeamento da rotação de culturas.

Dependendo das consociações praticadas, estas podem apresentar as seguintes vantagens:

- Auxílio no combate a pragas e doenças através da repulsão de inimigos das culturas ou atração de auxiliares (e.g. consociação de cenoura com alho francês, cebola ou ervilha ajuda a repelir a mosca-da-cenoura (*Psila rosae*)).
- Luta mais eficaz contra as infestantes devido ao efeito de ensombramento ou alelopatia (capacidade que algumas culturas têm em inibir ou diminuir o crescimento de infestantes através da produção de determinados compostos químicos).
- Melhor utilização dos nutrientes do solo podendo-se alcançar uma maior produtividade.
- Menor vulnerabilidade a condições climáticas adversas (e.g. exposição solar excessiva, geadas ou ventos frios).

### c) Cobertura do solo (*mulching*)

Um solo nu tem maior dificuldade em reter humidade e estará mais exposto às temperaturas elevadas de verão para além de expor as sementes de infestantes à luz solar e ao oxigénio presente na atmosfera, promovendo a sua germinação. Ocorre, também, uma maior lixiviação de nutrientes (principalmente de azoto) e a matéria orgânica e atividade microbiológica presente no solo diminui.

Deste modo, para algumas culturas (e.g. alho, cebola, courgette, couves, tomate, entre outras) será vantajoso garantir que o solo se mantenha coberto tanto quanto possível. Caso seja exequível, recomenda-se a colocação entre plantas de uma cobertura morta composta por material orgânico, nomeadamente palha (exceto em terrenos com grandes populações de ratos). A cobertura do solo com tela de plástico não é aconselhável pois esta, para além de não fornecer matéria orgânica ao solo, dificulta a realização de trocas gasosas entre a atmosfera e o solo, empobrecendo-o. Antes da disposição da cobertura morta deve-se fazer a monda de infestantes.

Esta técnica, no entanto, pode não ser muito prática em termos técnicos e económicos no caso de explorações com alguma dimensão pelo que se pode optar pela utilização de tela.



#### d) Rega

Como já foi referido, o tipo de rega a utilizar difere de cultura para cultura (tabela 2) devendo estar presente na exploração um sistema de rega gota-a-gota juntamente com um sistema de rega por aspersão/microaspersão.

Tabela 2 - Tipo de rega recomendado para várias culturas

CULTURA	ASPERSÃO	GOTA-A-GOTA
Abóbora		x
Aipo	x	
Alface	x	
Alho francês	x	
Alho seco	x	
Batata	x	
Beringela		x
Beterraba de mesa	x	
Cebola	x	
Cenoura	x	
Courgette		x
Couves (diversas)	x	
Ervilha		x
Espinafre	x	
Favas		x
Feijão Verde		x
Melancia		x
Melão		x
Nabo	x	
Pepino		x
Pimento		x
Rabanete	x	

Rúcula	x	
Tomate		x

Já a dotação e frequência de rega a aplicar depende da cultura, da fase de desenvolvimento, da época do ano e do tipo de solo (solos mais arenosos necessitam de regas mais frequentes). A quantidade de água a fornecer às plantas pode ser determinada, geralmente, através dos valores de evapotranspiração das diversas culturas. No entanto, para auxiliar a monitorizar e conduzir a rega de forma eficiente e eficaz recomenda-se a instalação de tensiómetros em dois locais distintos por talhão. Em cada um destes locais bastará colocar um tensiómetro a 15-20cm de profundidade. Pode-se, no entanto, instalar outro a cerca de 40cm de profundidade com o intuito de determinar qual a perda de água ocorrida por infiltração.

#### e) Compostagem

O sucesso de uma exploração de hortícolas em MPB está intrinsecamente ligado à qualidade do seu solo nomeadamente no que diz respeito ao teor de matéria orgânica presente neste. Nesse sentido, será importante que a exploração produza de forma autónoma a maior quantidade de matéria orgânica possível com o intuito de a aplicar no solo anualmente sem que tal operação implique custos excessivos.

Deste modo, sugere-se a realização de compostagem com os restos das culturas produzidas na exploração.

A compostagem consiste na decomposição de matéria orgânica que não está em condições ideais de ser incorporada no solo num material mais estável pronto a conferir todas as vantagens que a matéria orgânica pode oferecer ao solo e às plantas. Este processo é efetuado por microrganismos e ocorre espontaneamente na Natureza. No entanto, pode ser acelerado por ação do Homem, nomeadamente através do arejamento e humedificação das pilhas de compostagem.

O material orgânico a utilizar no processo de compostagem pode ser classificado genericamente em dois tipos:

- Materiais vegetais frescos e verdes (mais ricos em azoto).
- Materiais secos e acastanhados (ricos em carbono, contendo pouco azoto).

No MPB, é permitido usar estrume, material capaz de incrementar os níveis de azoto no composto. No entanto, este não pode ser proveniente de explorações pecuárias industriais. Estrume de galinha é um fertilizante ótimo para usar ocasionalmente. Para além de ser uma fonte de azoto também acelera o processo de compostagem pois a presença exclusiva de materiais ricos em carbono retarda a conclusão deste processo.

Os restos das culturas devem ser destroçados com recurso ao triturador de martelos sendo transportados até à estrutura de compostagem através do carregador frontal do trator. Nesta estrutura, devem encontrar-se simultaneamente duas pilhas: uma com material já decomposto pronto a aplicar ao solo e outra com material em decomposição. As pilhas devem ter uma altura inferior a 2,50m de altura caso contrário o processo de compostagem será comprometido (as pilhas podem-se tornar demasiado quentes eliminando os microrganismos responsáveis pela compostagem e podem ficar muito compactas diminuindo o arejamento no seu interior). Para

realizar o arejamento das pilhas sem que seja necessário efetuar o seu reviramento, sugere-se a instalação de 2 ou 3 tubos perfurados ao longo das mesmas.

Deve existir um ponto de água próximo da estrutura de compostagem pois as pilhas têm que ser regadas ocasionalmente. Um teor de humidade de 50 a 60% é considerado indicado para a compostagem. Caso se regue em demasia, o fluído escorre a partir da pilha sendo necessária uma bacia de retenção para o captar. Este fluído possui nutrientes que podem ser aproveitados através do sistema de rega. Dependendo do manuseio da pilha de compostagem, o composto estará pronto a usar cerca de 3 meses após o início do processo.

Como alternativa a este método de compostagem, propõe-se a realização da maceração de material vegetal. Para tal pode-se usar tanque amovível com cerca de 5m<sup>3</sup> no qual serão colocados os resíduos das culturas. Após encher o tanque com água, este material é macerado durante 3 a 7 dias. O fluído resultante da maceração é recolhido e aplicado através do sistema de fertirrega.

Contudo, faz-se a advertência de apenas se dever usar material vegetal tenro ou suculento (e.g. beldroegas). Se o material for rígido, a sua maceração teria que ser realizada com água quente o que não é facilmente exequível. Recomenda-se, por exemplo, a inclusão de urtigas. Estas plantas são muito úteis para esta operação pois as suas folhas contêm muitos nutrientes de fácil liquefação. O ideal será possuir um agitador automático no depósito de maceração de modo a que este material seja oxigenado. Um ambiente muito redutor promove a formação de amoníaco e a perda de azoto pela atmosfera.

#### **f) Fertilização anual**

No MPB não é permitido utilizar adubos facilmente solúveis pois estes são absorvidos rapidamente pelas plantas sem que interajam com o solo. Deste modo, a fertilização é realizada em grande medida através do uso de matéria orgânica.

As quantidades de azoto, fósforo e potássio a fornecer anualmente serão função das necessidades das culturas e dos resultados obtidos pelas análises de solo efetuadas anualmente.

O fornecimento de azoto no MPB baseia-se, primariamente, na aplicação de resíduos vegetais e estrumes frescos ou compostados, estando interditos produtos químicos de síntese (nunca aplicar mais de 170kg de azoto por hectare).

Como fonte de fósforo podem ser utilizados fosfatos naturais, bem como matéria orgânica nomeadamente ossos moídos e farinhas de peixe e de aves. Já a disponibilidade de potássio assenta, principalmente, na incorporação de materiais como sais potássicos naturais, estrumes e farinhas ricas em potássio. Existem no mercado vários fertilizantes com fósforo ou potássio permitidos no MBP.

A incorporação de matéria orgânica deve ser efetuada antes da sementeira ou plantação de cada cultura devendo-se aplicar uma média anual de 5 toneladas/hectare/cultura (no caso de no mesmo talhão se produzir uma cultura de inverno e outra de verão, aplica-se anualmente um total de 10 toneladas de matéria orgânica por hectare). A sua incorporação pode ser realizada através do uso de uma grade de discos.

É recomendável que entre as culturas de inverno e as de verão se efetue a aplicação anual de calcário dolomítico (desde 500kg/ha até um máximo de 5 toneladas/ha dependendo dos resultados da análise de solo e das necessidades das culturas). O calcário dolomítico, para além de fornecer cálcio e magnésio ao solo, otimiza a absorção de certos nutrientes por parte das plantas (e.g. fósforo) no caso de o solo da exploração ser ácido.

Aconselha-se, ainda, a instalação de um sistema de fertirrega. O sistema de fertirrega, quando automatizado, permite veicular todos os dias pequenas quantidades de nutrientes, favorecendo a nutrição equilibrada em cada fase do ciclo vegetativo. Mais uma vez se realça o facto de só se poder utilizar fertilizantes permitidos no MPB. Caso se opte por fazer a maceração de material vegetal descrita na alínea e), o fluído resultante deste processo também pode ser aplicado por fertirrega.

### g) Luta contra pragas, doenças e infestantes

A luta contra os inimigos das plantas no MPB assenta, fundamentalmente, em métodos culturais preventivos. Aliás, a utilização de fitofármacos é extremamente restrita devendo o agricultor consultar quais os produtos permitidos. Esta consulta pode ser efetuada através do seguinte link: <https://www.dgadr.gov.pt/sustentavel/modo-de-producao-biologico>

Seguem-se alguns dos métodos de controlo dos inimigos das plantas mais utilizados no MPB.

#### 1) Cobertura do solo

Vide subcapítulo c) “Cobertura do solo (mulching)”.

#### 2) Falsa sementeira

Trata-se de um método de controlo de infestantes praticado antes do plantio. Efetua-se a preparação usual do solo com aplicação de composto e outros fertilizantes e rega-se a parcela sem que, no entanto, se semeie a cultura que se pretende produzir. Este processo promove a germinação das infestantes que são, de seguida, destruídas. A sua eliminação deve ser efetuada sem se mobilizar o solo, caso contrário sementes de infestantes que se encontram a uma profundidade maior poderão voltar à superfície e germinar. Por este motivo, a monda térmica ou remoção manual são preferíveis. A falsa sementeira pode ser efetuada 2 ou 3 vezes até, finalmente, se realizar a sementeira da cultura pretendida.

Esta técnica é muito importante no cultivo de hortícolas particularmente vulneráveis à competição com infestantes, como é o caso da cenoura. Se a falsa sementeira for bem realizada quase não são necessárias mondas.

#### 3) Monda térmica

Consiste na passagem rápida de uma chama de combustão de gás propano sobre as infestantes, de modo a provocar um aquecimento das suas folhas na ordem dos 70°C sem que estas sejam queimadas. Esta temperatura

é suficiente para provocar a desidratação das suas células devido a perturbações térmicas da membrana celular das mesmas. As plantas acabam por murchar dois a três dias depois. A monda térmica deve ser efetuada quando as infestantes são jovens (até 5cm de altura), caso contrário será mais difícil de as controlar.

#### 4) Rotação de culturas e consociação

Vide subcapítulos:

- b) 1. – “Rotação de culturas e planeamento do cultivo”
- b) 2. – “Consociação”

#### 5) Sacha mecânica

Esta operação consiste na mobilização ligeira do solo com recurso a grades de discos ou dentes, escarificadores ou fresas. Deve ser realizada no início do desenvolvimento das plantas (preferencialmente quando tiverem 1 a 2 cm de altura pois encontram-se mais vulneráveis). Para além de auxiliarem na eliminação de infestantes, estas operações melhoram a permeabilidade do solo.

É importante salientar, ainda, a possibilidade de se efetuar a sacha manual em casos pontuais. Recomenda-se que a sacha manual seja realizada através do uso de sachadores de lâmina e escarificadores manuais.

#### 6) Solarização

A técnica conhecida por solarização utiliza a radiação solar para controlar pragas, agentes patogénicos e infestantes. Tal é alcançado através da disposição de um filme de polietileno transparente de espessura reduzida sobre o talhão a tratar, antes do plantio, após o solo ter sido regado até atingir a capacidade de campo. Este filme deve ser colocado durante os meses mais quentes do ano (junho a setembro), por um período de 20 a 60 dias. A elevação da temperatura do solo originada por este processo é capaz de eliminar a maior parte dos inimigos das culturas.

Antes da rega e da colocação do filme de plástico, deve-se efetuar uma mobilização do solo sem reviramento, bem como a aplicação de matéria orgânica.

A solarização contribui também para uma maior disponibilidade de elementos minerais e uma maior competitividade dos microrganismos benéficos, responsáveis pelo controlo biológico das doenças das plantas.

Tem como desvantagens a necessidade da utilização de filme plástico (pode, no entanto, ser reciclado) e a dependência das condições meteorológicas (só é eficaz no verão).



#### h) Outras práticas culturais

Deve-se referir, ainda, a existência de determinadas práticas culturais específicas para certas culturas:

- Amontoa: batata, alho francês e aipo de talo.
- Desbaste: nabo e cenoura.
- Desponta: couve-de-bruxelas.
- Enxertia, condução e poda: tomate e várias cucurbitáceas.
- Polinização manual: courgette.
- Pré-abrolhamento dos tubérculos: batata.
- Tutoragem: feijão e ervilha de trepar.

#### i) Colheita

A colheita de hortícolas usualmente não requer nenhum equipamento especializado para o efeito. No entanto, existem exceções como é o caso da batata. Se o agricultor destinar uma área considerável para a produção desta cultura, será recomendável que adquira um arrancador de batatas. Esta aquisição traduz-se num investimento algo avultado pelo que a produção de batata deve ser equacionada cuidadosamente em função da superfície da cultura.

As hortícolas colhidas pelos trabalhadores devem ser colocadas em caixas de colheita de plástico próprias para o efeito. No caso de hortícolas mais volumosas como é o caso das alfaces e couves, as caixas de colheita devem ser mais altas do que as caixas usadas na colheita das outras hortícolas. Em alternativa, podem ser utilizados paloxes na colheita das hortícolas mais volumosas.

As caixas de colheita cheias devem ser colocadas na caixa de carga ou reboque acoplado ao trator sendo que este vai acompanhando os trabalhadores à medida em que estes vão efetuando a colheita.

De modo a prevenir imprevistos (por exemplo, a realização de um menor número de entregas com maior volume de hortícolas), é conveniente possuir uma câmara frigorífica na qual serão colocados os produtos colhidos. Bastará uma câmara com cerca de 22m<sup>3</sup> de capacidade. Os produtos devem ser armazenados dentro das caixas de colheita ou paloxes respetivos. A temperatura ideal para a sua conservação varia bastante com a hortícola e, nalguns casos, com o seu grau de maturação. Seguem-se alguns exemplos:

- Aipo, alface, alho, beterraba, brássicas, cenoura, ervilha, espinafre, nabo, rabanete, salsa: 0°C - 1°C
- Abóbora, batata, beringela, feijão verde, pepino, pimento, tomate: 7°C - 12°C

Em qualquer caso, é indispensável que a temperatura de armazenamento seja constante.

Já a humidade relativa no interior da câmara frigorífica deve situar-se, na generalidade dos casos, entre os 90% e os 95%.

Para uma exploração de 3 hectares, é previsível que seja necessário contratar mão-de-obra externa para a realização da colheita no verão visto esta época ser mais exigente relativamente a esta operação.

O escoamento da produção tem de ser feito de dois modos, que podem ser complementados um com o outro:

- Venda ao consumidor final: cabazes ou mercado; neste caso é necessária bastante diversidade de oferta; este meio de escoamento deve ser privilegiado em explorações de pequena dimensão.
- Venda a intermediários: a prazo pode-se evoluir para a especialização recorrendo-se mais frequentemente à venda a intermediários.

## E. ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS

Tabela 3 - Estimativa de investimentos para uma área de produção de 3 hectares

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO S/ IVA
<b>Preparação do Terreno e Fertilização de Fundo</b>			
Limpeza de terreno	3,10	hectare	1 705,00 €
Matéria orgânica	30,00	tonelada	1 500,00 €
Calcário dolomítico	15,00	tonelada	750,00 €
<b>Cobertura de Plantação</b>			
Estufa	2 500,00	metro quadrado	30 000,00 €
Rede de ensombramento			
Postes 2,50m	660,00	unidade	1 848,00 €
Gripples, arames, prisões	1,00	valor global	2 035,00 €
Rede de ensombramento	5 500,00	metro quadrado	2 200,00 €
<b>Sistema de Rega</b>			
Sistema de bombagem	1,00	valor global	2 370,00 €
Sistema de filtragem	1,00	valor global	3 000,00 €
Conduatas principais	1,00	valor global	2 056,80 €
Tubagem secundária e aspersores/gotejadores			
Aspersão (19.000m <sup>2</sup> )	1,00	valor global	6 460,00 €
Gota-a-gota (7.950m <sup>2</sup> )	1,00	valor global	3 458,25 €
Sistema de automatização	1,00	valor global	1 800,00 €
Sistema de fertirrigação	1,00	valor global	1 200,00 €
<b>Estruturas de Apoio</b>			
Cabine de rega	16,00	metro quadrado	2 880,00 €
Armazém de apoio	60,00	metro quadrado	10 800,00 €
Estrutura de compostagem	100,00	metro quadrado	7 000,00 €
<b>Captações de Água</b>			
Suporte de terras e isolamento das águas superficiais	15,00	metro linear	262,50 €
Perfuração à retropercussão	180,00	metro linear	4 320,00 €
Sistema de bombagem	1,00	valor global	2 150,00 €

Armazenamento de Água			
Charca	720,00	metro cúbico	19 440,00 €
Eletrificação da Exploração			
Eletrificação da exploração	50,00	metro linear	1 188,00 €
Preparação das Hortícolas até à Primeira Venda			
Balança eletrónica (capacidade: 30kg; precisão: 2g)	1,00	unidade	250,00 €
Balança eletrónica (capacidade: 150kg; precisão: 50g)	1,00	unidade	130,00 €
Mesa de apoio em inox com prateleira base	1,00	unidade	600,00 €
Câmara frigorífica (capacidade: 22,5m³)	1,00	unidade	10 000,00 €
Investimentos para Maneio Seguro de Produtos Fitofarmacêuticos			
Bacia de retenção	400,00	litro	560,00 €
Armário fitofármacos	1,00	unidade	250,00 €
Máquinas e Equipamentos para Operações Culturais			
Trator 50cv com carregador frontal; 1,50m largura (usado)	1,00	unidade	8 500,00 €
Triturador de martelos (1,20m de largura)	1,00	unidade	3 200,00 €
Escarificador com 7 dentes	1,00	unidade	1 200,00 €
Grade de discos (offset, 1,20m de largura de trabalho)	1,00	unidade	1 550,00 €
Fresa (facas verticais, 1,70m de largura)	1,00	unidade	2 100,00 €
Semeador manual com 3 linhas	1,00	unidade	1 120,00 €
Armador de camalhões (largura regulável até 1,00m)	1,00	unidade	1 185,00 €
Pulverizador com barras (300 litros)	1,00	unidade	3 300,00 €
Polvilhador de dorso (10 litros)	1,00	unidade	60,00 €
Queimador manual (monda térmica)	1,00	unidade	800,00 €
Espalhador de composto (usado)	1,00	unidade	1 500,00 €
Caixa de carga (1,50 m de largura)	1,00	unidade	420,00 €
Sachador de lâmina	3,00	unidade	45,00 €
Escarificador manual	1,00	unidade	300,00 €
Caixas de colheita	100,00	unidade	169,00 €
Paloxes	10,00	unidade	1 190,00 €
Viveiro			
Tabuleiros de plástico com alvéolos	160,00	unidade	320,00 €

Tela	50,00	metro quadrado	20,00 €
<b>Serviços de Consultoria</b>			
Implementação GLOBAL GAP	1,00	unidade	700,00 €
Implementação MPB	1,00	unidade	700,00 €
Licenciamento de infraestruturas	1,00	unidade	1 500,00 €
Elaboração e acompanhamento da candidatura	1,00	unidade	4 202,78 €
		<b>TOTAL S/ IVA</b>	<b>154 295,33 €</b>

## F. ESTIMATIVA DE RENDIMENTO BRUTO

Foi realizada uma consulta ao mercado tendo-se apurado a produtividade e os preços de venda de culturas que em Portugal apresentam maior procura. A produtividade por metro quadrado e o preço médio de venda por cultura encontra-se na tabela que se segue.

Tabela 4 - Produtividade e Preço de Venda por tipo de cultura

CULTURA	PRODUTIVIDADE	PREÇO DE VENDA
	KG / M <sup>2</sup>	€ / KG
Abóbora ( <i>butternut</i> )	2,0	0,18 €
Acelga	1,0	0,40 €
Aipo de talo	2,0	1,60 €
Alface	2,0	0,50 €
Alho francês	2,7	0,45 €
Alho seco	0,7	2,00 €
Batata	1,5	0,30 €
Batata doce	1,5	0,50 €
Beringela	3,0	0,50 €
Beterraba de mesa	1,7	0,30 €
Cebola	1,7	0,40 €
Cenoura	6,6	0,30 €



<b>Courgette</b>	5,0	0,30 €
<b>Couve-Tronchuda</b>	1,6	0,40 €
<b>Ervilha</b>	0,6	2,50 €
<b>Espinafre</b>	1,6	0,70 €
<b>Fava</b>	0,6	1,00 €
<b>Feijão Verde</b>	1,2	2,00 €
<b>Melancia</b>	3,0	0,20 €
<b>Melão</b>	0,2	0,25 €
<b>Nabo</b>	6,5	0,30 €
<b>Pepino</b>	2,0	0,80 €
<b>Pimento</b>	2,0	1,00 €
<b>Rúcula</b>	1,5	0,50 €
<b>Tomate</b>	6,0	0,50 €

A produtividade foi estimada tendo em consideração as condições ideais de preparação de solo e manejo das culturas. No entanto, a produtividade pode variar em função da fertilidade do solo e da eficiência do agricultor, quer no que diga respeito ao incremento da potencial produtivo do solo, quer nomeadamente na rapidez com que atua quando verificada alguma anomalia e também na eficácia com que implementa a calendarização das sementeiras, plantações e operações culturais.

O preço de venda estipulado na tabela 4 é facilmente alcançável na conjuntura atual do mercado de hortícolas.

Na realização do estudo económico que se apresenta de seguida foram selecionadas apenas algumas culturas (Tabela 5). Conforme descrito anteriormente, a rotatividade das culturas não deverá ser tão rígida, uma vez que estas deverão estar ajustadas às necessidades de mercado ao longo do tempo, de modo a precaver sempre a sua rentabilidade na implementação do negócio.



Tabela 5 - Plano de Rotação de Culturas (1º e 2º Ano de Atividade)

Meses	Talhão ar livre					Talhão estufa											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
	Área (m <sup>2</sup> )																
	1500	4000	1500	4000	5500	5500	5500	490	490	490	490	490					
	<b>Ano 1</b>																
Julho	Sementeira falsa																
Agosto		Nabo															
Setembro	Cenoura	Nabo	Couve-Tronchuda	Ervilha	POUSIO	Beterraba	Alface	Espinafre	Alho francês	Aipo							
Outubro											Alho						
Novembro			Nabo								Alface	Espinafre					
Dezembro																	
	<b>Ano 2</b>																
Janeiro	Cenoura	Nabo		Ervilha	Alho	POUSIO	Beterraba	Alface	Espinafre	Alho francês	Aipo						
Fevereiro				Ervilha	Alho	POUSIO			Espinafre								
Março	Alho francês	Beringela	Sementeira falsa	Ervilha	Alho	POUSIO	Tomate	Courgette	Feijão verde	Pimento	Pepino						
Abril																	
Maio															Rúcula		
Junho														Cenoura			
Julho						Sementeira falsa											
Agosto																	
Setembro	Nabo	Couve-Tronchuda	Ervilha	Alho	POUSIO	Cenoura	Alface	Espinafre	Alho francês	Aipo	Beterraba						
Outubro																	
Novembro																	
Dezembro	Nabo																

Partindo dos pressupostos anteriores, estima-se o volume de negócios ao longo de 10 anos (período temporal em análise) apresentado na tabela 6.

*Tabela 6 - Volume de negócios estimado de acordo com a produtividade e preços de venda apresentados na tabela 4*

CULTURA	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANOS SEGUINTE
Aipo (talo)	-	1 568,00 €	1 568,00 €	1 568,00 €	1 568,00 €
Alface	490,00 €	980,00 €	980,00 €	980,00 €	980,00 €
Alho francês	-	7 277,85 €	7 277,85 €	7 277,85 €	7 277,85 €
Alho seco	-	7 700,00 €	7 700,00 €	7 700,00 €	7 700,00 €
Beringela	-	8 250,00 €	8 250,00 €	8 250,00 €	8 250,00 €
Beterraba de mesa	-	249,90 €	249,90 €	249,90 €	249,90 €
Cenoura	-	21 780,00 €	21 780,00 €	21 780,00 €	21 780,00 €
Courgette	-	735,00 €	735,00 €	735,00 €	735,00 €
Couve-tronchuda	2 560,00 €	2 560,00 €	2 560,00 €	2 560,00 €	2 560,00 €
Ervilha	-	8 250,00 €	8 250,00 €	8 250,00 €	8 250,00 €
Espinafre	548,80 €	1 097,60 €	1 097,60 €	1 097,60 €	1 097,60 €
Feijão Verde	-	1 176,00 €	1 176,00 €	1 176,00 €	1 176,00 €
Nabo	2 925,00 €	5 850,00 €	5 850,00 €	5 850,00 €	5 850,00 €
Pepino	-	784,00 €	784,00 €	784,00 €	784,00 €
Pimento	-	980,00 €	980,00 €	980,00 €	980,00 €
Rúcula	-	4 125,00 €	4 125,00 €	4 125,00 €	4 125,00 €
Tomate	-	1 470,00 €	1 470,00 €	1 470,00 €	1 470,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>6 523,80 €</b>	<b>74 833,35 €</b>	<b>74 833,35 €</b>	<b>74 833,35 €</b>	<b>74 833,35 €</b>

## G. CUSTOS ESPECÍFICOS DE EXPLORAÇÃO

Para o apuramento dos custos específicos de exploração foram considerados montantes relativos aos custos de fatores de produção baseados em inquéritos realizados a produtores. Assim, apurou-se um valor estimado para fatores de produção de cerca de 4.000,00 € por hectare. Os fatores de produção incluem:

- Sementes/mudas (o que não se puder obter no próprio viveiro);
- Fertilizantes (composto e corretivos do solo);
- Fitofármacos;
- Substrato para multiplicação de plantas no viveiro.

*Tabela 7 - Custos diretos intermédios*

RÚBRICAS	ANO 1	ANO 2	ANO 3 E SEGUINTE
<b>Fatores de Produção</b>	9 750,00 €	12 000,00 €	12 000,00
<b>Eletricidade</b>	1 200,00 €	2 400,00 €	2 400,00 €
<b>Combustíveis e lubrificantes</b>	1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €
<b>Total</b>	<b>12 450,00 €</b>	<b>15 900,00 €</b>	<b>15 900,00 €</b>

Como nota informativa acresce que, no primeiro ano, os fatores de produção apresentam um valor inferior aos anos seguintes uma vez que parte dos fertilizantes foram contabilizados no investimento.

Relativamente à energia, atribuiu-se um custo médio anual de 2.400,00€, à exceção do ano 1 que se considerou um custo no valor de 1.200,00 € dado que nesse mesmo ano apenas é necessário utilizar o sistema de fertirrega a partir do mês de julho. Os custos associados a combustíveis advêm do uso anual do trator para tração dos seguintes equipamentos: triturador de martelos, escarificador, grade de discos, fresa, armador de camalhões, pulverizador, espalhador de matéria orgânica e caixa de carga.

Considerou-se a criação de dois postos de trabalho a tempo inteiro na exploração agrícola. Estes trabalhadores ficarão encarregues da manutenção da exploração, incluindo a mobilização do solo, a compostagem, incorporação de matéria orgânica, sementeira/plantação, aplicação de fitofármacos, gestão do sistema de rega e fertirrega, reparações, manutenção da estufa e viveiro, colheita das hortícolas, entre outras operações necessárias para o desenvolvimento da atividade económica. No entanto, para ajudar a realizar a colheita é essencial contratar mão-de-obra externa durante os meses de verão, ou seja, cerca de 3 meses.

Os trabalhadores permanentes terão uma remuneração mensal de 580,00€ e a mão-de-obra externa a contratar será remunerada com 6,02€ por hora de trabalho, totalizando um custo de 27.589,80 €, à exceção do ano 1 em que não é necessário contratar mão-de-obra externa para a colheita, uma vez que a carga horária de trabalho para a realização da colheita de culturas nesse ano não justifica a contratação externa.

*Tabela 8 - Custos associados à mão-de-obra*

RÚBRICAS	ANO 1	ANO 2	ANO 3 E SEGUINTES
<b>Custo total de mão-de-obra</b>	18 559,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €
<b>M.O. Permanente</b>	18 559,80 €	18 559,80 €	18 559,80 €
<b>M.O. Externa</b>	- €	9 030,00 €	9 030,00 €
<b>Contribuições e Seguros</b>	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €
<b>Total</b>	<b>23 066,40 €</b>	<b>32 096,40 €</b>	<b>32 096,40 €</b>

Também se incluiu o custo com a conservação e reparação de equipamentos e construções, tendo o mesmo sido estimado a uma taxa constante de 4% e 2% do valor de aquisição/instalação, respetivamente. Assim, considerou-se um custo nominal de 3.861,48 € para conservação e reparação de equipamentos e de 837,36 € para reparações de construções, totalizando assim um valor anual de 4.698,84 €.

Como outros custos, foram registados os custos relacionados com a estrutura da organização, tais como contabilidade (1.200,00 €/ano) e certificação GlobalGap e Modo de Produção Biológico (500,00 €/ano).

Pelos pressupostos assumidos, considera-se que a organização terá uma estrutura de custos específicos de 41.915,24 € no ano 1 e de 54.395,24 € no ano 2 e seguintes.

Tabela 9 - Custos específicos de exploração

RÚBRICAS	ANO 1	ANO 2	ANO 3 E SEGUINTE
Custos de exploração	12 450,00 €	15 900,00 €	15 900,00 €
Conservação e reparação de equipamentos	3 861,48 €	3 861,48 €	3 861,48 €
Conservação e reparação de construções	837,36 €	837,36 €	837,36 €
Mão-de-obra (Produção Primária)	18 559,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €
Contribuições e seguros	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €
Outros Custos	1 700,00 €	1 700,00 €	1 700,00 €
<b>Custos específicos</b>	<b>41 915,24 €</b>	<b>54 395,24 €</b>	<b>54 395,24 €</b>

Nas amortizações, foram considerados os seguintes valores:

Tabela 10 - Amortizações

RÚBRICAS	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9 E SEGUINTE
Amortizações	20 057,93 €	20 057,93 €	20 057,93 €	17 690,34 €	17 690,34 €	13 191,33 €	11 774,66 €	6 619,94 €	2 948,82 €

As amortizações foram calculadas de acordo com a vida útil dos investimentos para a exploração.

Nos investimentos associados à construção das estruturas de apoio (cabine de rega, armazém de apoio e estrutura de compostagem), à construção da charca e da bacia de retenção, considerou-se uma taxa de amortização de 5,00% (vida útil=20 anos).

Em relação à preparação do terreno e fertilização de fundo (limpeza do terreno, matéria orgânica e calcário dolomítico), e à aquisição de tela, assumiu-se como pressuposto uma taxa de amortização anual de 7,69% (vida útil=13 anos).

No suporte de terras e isolamento da águas superficiais e perfuração à retro percussão para a construção da charca, bem como a aquisição dos tabuleiros de plástico com alvéolos para o viveiro, e da eletrificação da exploração, considerou-se uma taxa de amortização anual de 10,00% (vida útil=10 anos).



Para a aquisição dos equipamentos de preparação dos hortícolas até à primeira venda (balanças eletrónicas, mesa de apoio em inox e câmara frigorífica), o armário para fitofármacos e as máquinas e equipamentos essenciais para as operações culturais da atividade à exceção do trator, dos tabuleiros de plástico com alvéolos e da tela, considerou-se uma taxa de amortização anual de 12,50% (vida útil=8 anos).

Para o sistema de cobertura da plantação, como a estufa e as redes de ensombramento, considerou-se uma taxa de amortização anual de 14,29% (vida útil=7 anos).

Para o trator, considerou-se uma taxa de amortização anual de 16,67% (vida útil=6 anos).

No que diz respeito ao sistema de rega, sistema de bombagem na captação e bomba para a charca, considerou-se uma taxa de amortização anual de 20,00% (vida útil=5 anos).

Como os estudos e assessorias ligados à preparação da candidatura, licenciamento das infraestruturas, e consultoria à implementação GlobalGap e Modo de Produção Biológico têm uma vida útil de 3 anos, a partir do ano 4 já se encontram totalmente amortizados, ou seja, assumiu-se como pressuposto uma taxa de amortização anual de 33,3% (vida útil=3 anos).

## H. RESULTADO OPERACIONAL

Pelo apresentado, espera-se um resultado operacional na ordem dos 20.468,82 € no décimo ano.

*Tabela 11 - Resultado Operacional*

RÚBRICAS	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Vendas	6 523,80 €	74 833,35 €	74 833,35 €	74 833,35 €	74 833,35 €	74 833,35 €	74 833,35 €	74 833,35 €	74 833,35 €	74 833,35 €
Subsídios	9 181,50 €	9 181,50 €	9 181,50 €	8 234,47 €	8 234,47 €	6 434,86 €	6 434,86 €	4 372,98 €	2 979,53 €	2 979,53 €
<b>PROVEITOS DE EXPLORAÇÃO</b>	<b>15 705,30 €</b>	<b>84 014,85 €</b>	<b>84 014,85 €</b>	<b>83 067,82 €</b>	<b>83 067,82 €</b>	<b>81 268,21 €</b>	<b>81 268,21 €</b>	<b>79 206,33 €</b>	<b>77 812,88 €</b>	<b>77 812,88 €</b>
Custos de exploração	12 450,00 €	15 900,00 €	15 900,00 €	15 900,00 €	15 900,00 €	15 900,00 €	15 900,00 €	15 900,00 €	15 900,00 €	15 900,00 €
Conservação e reparação de equipamentos	3 861,48 €	3 861,48 €	3 861,48 €	3 861,48 €	3 861,48 €	3 861,48 €	3 861,48 €	3 861,48 €	3 861,48 €	3 861,48 €
Conservação e reparação de construções	837,36 €	837,36 €	837,36 €	837,36 €	837,36 €	837,36 €	837,36 €	837,36 €	837,36 €	837,36 €
Mão-de-obra (Produção Primária)	18 559,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €	27 589,80 €
Amortizações	20 057,93 €	20 057,93 €	20 057,93 €	17 690,34 €	17 690,34 €	13 191,33 €	11 774,66 €	6 619,94 €	2 948,82 €	2 948,82 €
Contribuições e seguros	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €	4 506,60 €
Outros Custos	1 700,00 €	1 700,00 €	1 700,00 €	1 700,00 €	1 700,00 €	1 700,00 €	1 700,00 €	1 700,00 €	1 700,00 €	1 700,00 €
<b>CUSTOS TOTAIS</b>	<b>61 973,17 €</b>	<b>74 453,17 €</b>	<b>74 453,17 €</b>	<b>72 085,58 €</b>	<b>72 085,58 €</b>	<b>67 586,57 €</b>	<b>66 169,90 €</b>	<b>61 015,19 €</b>	<b>57 344,06 €</b>	<b>57 344,06 €</b>
<b>RESULTADO OPERACIONAL</b>	<b>- 46 267,87 €</b>	<b>9 561,68 €</b>	<b>9 561,68 €</b>	<b>10 982,24 €</b>	<b>10 982,24 €</b>	<b>13 681,65 €</b>	<b>15 098,31 €</b>	<b>18 191,14 €</b>	<b>20 468,82 €</b>	<b>20 468,82 €</b>

Relativamente aos montantes apresentados na tabela anterior, em específico ao valor constante na rubrica “Subsídios”, esclarece-se que foi tido em conta, para o financiamento do investimento, o apoio através de medidas de apoio no âmbito do Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020 sob a forma de incentivos não-reembolsáveis na ordem dos 40%. Exclui-se ao financiamento através do apoio, o investimento com o trator e com o espalhador de composto, uma vez que se assumiu que estes serão equipamentos já usados, e, portanto, não considerados elegíveis. Incluiu-se, ainda, um apoio no valor de 600€/ha relativo à manutenção do sistema de produção agrícola em Agricultura Biológica, apoio este igualmente concedido pelo Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020.

## I. CASH FLOWS

Assim sendo, um produtor que opte pelo plano de culturas anteriormente apresentado consegue alcançar os seguintes cash flows ao longo de 10 anos (período temporal de análise):

*Tabela 12 - Cash flow e Cash flow incremental*

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
<b>Cash flow</b>	-26 209,94 €	27 420,42 €	27 420,42 €	26 146,66 €	26 146,66 €	23 726,19 €	23 400,36 €	20 627,12 €	18 709,81 €	39 967,12 €
<b>Cash flow incremental</b>	-26 209,94 €	1 210,49 €	28 630,91 €	54 777,57 €	80 924,23 €	104 650,42€	128 050,78€	148 677,91€	167 387,72€	207 354,83€

## J. VIABILIDADE DO INVESTIMENTO (VAL, TIR E PAYBACK)

Este documento com o modelo de negócios da produção de hortícolas em Modo de Produção Biológica, visa elencar as melhores práticas ao nível do investimento e exploração que garantam uma produção de qualidade.

Para os valores médios e pressupostos apresentados, o presente modelo apresenta bons indicadores de viabilidade do investimento, nomeadamente:

- Valor Atualizado Líquido (3% de taxa de atualização): 16 242,38 €
- Taxa Interna de Rentabilidade: 4,60 %
- Payback: 9 anos

O facto do valor atualizado líquido (VAL) ser superior a zero e a taxa interna de rentabilidade (TIR) ser superior a 4% indicam bons resultados a nível de rentabilidade sobre o valor de investimento que é despendido no início do negócio. Para consolidar esta perspetiva, também se verifica um retorno do investimento antes do prazo de análise (9 anos de payback em 10 anos de análise de investimento). Este indicador corresponde ao tempo necessário para que sejam recuperados os recursos aplicados no período de investimento.

## Cenário alternativo 1 – alteração do preço de venda ou produtividade

Os valores dos indicadores apurados anteriormente pressupõem que toda a produção é escoada, sendo possível alcançar os preços anteriormente mencionados. No entanto, como é previsível que o mercado apresente alguma flutuação dos preços de venda anuais, são apresentados de seguida cenários alternativos no que diz respeito ao preço de venda das hortícolas junto do produtor e/ou variação de produtividade, nomeadamente numa redução/aumento em cerca de 10% e 20% face ao cenário-base do estudo. Assim, apuraram-se os indicadores apresentados na tabela que se segue.

Tabela 13 - Indicadores de rentabilidade com diversos cenários

	Variação de Preço de Venda ou Produtividade				
	20% -	10% -	Cenário-base	10% +	20% +
<b>VAL</b>	-76 302,33 €	-27 949,12	16 242,38	60 433,88 €	104 625,38 €
<b>TIR</b>	-5,79%	0,05%	4,60%	8,59%	12,21%
<b>Payback</b>	-	10	9	7	6

Efetuada uma análise de sensibilidade ao preço de venda, é possível verificar que, caso venda os produtos sejam vendidos a um preço 10% inferior relativamente ao preço considerado no cenário-base, o negócio torna-se inviável pois o VAL adquire registos negativos. De referir, ainda a reduzida Taxa Interna de Rentabilidade. Já simulando um cenário mais otimista com uma subida do preço de venda nas mesmas proporções, constata-se que o presente negócio teria uma rentabilidade excelente com uma TIR a exceder os 8% e um payback de apenas 7 anos.

Deste modo, é importante realçar que esta atividade apresenta todas as condições necessárias para que seja próspera, desde que o preço das hortícolas junto do produtor não se situe consideravelmente abaixo dos valores estipulados no cenário-base, caso contrário pode ser bastante complicado rentabilizar este negócio.

## Cenário alternativo 2 – alteração da produtividade esperada nos dois primeiros anos

Os cenários apresentados até ao momento pressupõem, ainda, que o agricultor conseguirá obter o máximo rendimento logo ao segundo ano. No entanto, tal pode não se verificar pois existe sempre uma curva de aprendizagem pela qual o produtor terá de passar, acumulando erros nos seus primeiros anos de atividade. Assim sendo, determinou-se os índices de viabilidade possíveis de alcançar no caso de nos primeiros dois anos a produtividade da exploração ficar aquém do seu potencial máximo (70% no primeiro ano, 85% no segundo ano e 100% a partir do terceiro ano):

- Valor Atualizado Líquido (3% de taxa de atualização): 5 834,55 €
- Taxa Interna de Rentabilidade: 3,56%
- Payback: 9 anos

### Cenário alternativo 3 – incorporação de empréstimo bancário ao cenário-base

Para o financiamento do investimento e da atividade, procedeu-se à incorporação no cenário-base de um empréstimo bancário de médio/longo prazo no valor de 137.500 € e com as seguintes condições:

- Prazo de financiamento: 120 meses (10 anos)
- Prazo de carência: 24 meses (2 anos)
- Prazo de reembolso do capital: 96 meses (8 anos)
- Taxa de juro: 4%
- Imposto de selo: 0,5%

Face ao exposto, apuraram-se os indicadores de rentabilidade constantes na tabela que se segue.

*Tabela 14 - Incorporação de financiamento bancário no cenário-base*

	Variação de Preço de Venda ou Produtividade	
	Cenário-base	10% +
<b>VAL</b>	-8 655,31 €	35 536,19 €
<b>TIR</b>	2,16%	6,25%
<b>Payback</b>	10	8

Ao analisar o cenário-base com a introdução do empréstimo bancário e dos custos adjacentes a este constata-se que o ponto de sensibilidade de variação do preço de venda para efeitos de rentabilidade do negócio se situa entre o preço de venda das culturas estipulado no cenário-base e o acréscimo de 10% sobre o mesmo.

De forma conclusiva, no caso de o empreendedor/chefe de exploração necessitar de recorrer à banca para financiar a atividade económica, deverá reunir esforços no sentido de maximizar a produtividade das suas culturas ou diferenciar-se pela qualidade por forma a alavancar o preço de venda no mercado.

### Cenário alternativo 4 – sem obtenção de apoios ao investimento

Procedeu-se ainda à realização de um cenário que contempla os pressupostos do cenário-base apresentados ao longo do documento sem recurso a apoios ao investimento do PDR2020. No entanto, consideraram-se os apoios do PDR 2020 à manutenção do sistema de produção agrícola em Agricultura Biológica. Os indicadores de rentabilidade constam na tabela que se segue.

*Tabela 15 - Cenário-base sem apoio ao investimento (PDR2020)*

	Variação de Preço de Venda ou Produtividade				
	20% -	10% -	Cenário-base	10% +	20% +
<b>VAL</b>	-	-	<b>-18 985,46</b>	25 206,04 €	69 397,55 €
<b>TIR</b>	-	-	1,15%	5,31%	9,03%
<b>Payback</b>	-	-	10	9	7

Assim sendo, pode-se concluir que, tal como no cenário alternativo 3, a única forma de rentabilizar esta atividade sem apoios ao investimento terá que passar por otimizar ao máximo a produtividade das culturas ou apostar na hortícolas com qualidade acima da média.