



INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Ana Rita Lopes Castanheira

ESTÁGIO
HORTICULTURA BIOLÓGICA –
DESAFIOS E OPORTUNIDADES DE UM JOVEM
AGRICULTOR

Mestrado em agricultura biológica

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor José Carlos da Silva Medeira dos Santos

novembro de 2021

RESUMO

O estágio académico enquadrado no Mestrado em Agricultura Biológica foi realizado num período de cerca de seis meses, na empresa Ingrediente Positivo. A Ingrediente Positivo é uma empresa de produção e comercialização de hortícolas em Modo de Produção Biológico (MPB), com um total de cerca de 5000 m² de terreno de cultivo. Os principais objetivos desta componente foram a preparação da mestranda para o exercício da profissão de produtora de hortícolas em MPB, a identificação de desafios e oportunidades neste setor agrícola e a resolução de eventuais constrangimentos da empresa e/ou propostas de melhoria/ampliação de atividades desta.

Durante o estágio foram acompanhadas todas as fases de produção – fertilização, rega, plantio/sementeira, prevenção e combate a pragas e doenças, colheita –, bem como pós-colheita e comercialização. Em termos de produção, os principais desafios foram o combate a pragas de lesmas e caracóis, de roedores e da doença míldio. São propostas consociações como medida preventiva de pragas e doenças.

As principais dificuldades que a empresa enfrenta são a falta de mão-de-obra, a falta de formação e experiência das colaboradoras, a micro dimensão das produções e o aumento dos custos de produção. As principais oportunidades são o facto de a Agricultura Biológica (AB) ser um setor em crescimento, sendo objetivo da União Europeia aumentar 25%, até 2030, os terrenos de AB e Portugal também ter metas nesse sentido.

Apesar das dificuldades, a empresa tem crescido e tem atualmente várias parcerias com várias empresas. Assim, pode dizer-se que vale a pena investir em Agricultura Biológica.

Com este estágio, a mestranda adquiriu experiência e conhecimentos e cumpriu os objetivos delineados.

Palavras-chave: agricultura biológica, horticultura biológica, União Europeia, Ingrediente Positivo, biodiversidade, consociações, comercialização, pragas, doenças, biopesticidas, fertilização, desafios, oportunidades, saúde, ambiente.

ABSTRACT

The academic internship as part of the Master in Organic Agriculture was carried out over a period of about six months, at the company Ingrediente Positivo.

Ingrediente Positivo is a company that produces and sells vegetables in Organic Production Mode (MPB), with a total of around 5000 m² of cultivated land. The main objectives of this component were the preparation of the master's student for the exercise of the profession of vegetable producer in MPB, the identification of challenges and opportunities in this agricultural sector and the resolution of possible constraints of the company and/or proposals for improvement/expansion of activities of this.

During the internship, all stages of production were monitored – fertilization, irrigation, planting/seeding, preventing and combating pests and diseases, harvesting – as well as post-harvesting and marketing. In terms of production, the main challenges were combating pests of slugs and snails, rodents and the downy mildew disease. Intercropping is proposed as a preventive measure against pests and diseases.

The main difficulties that the company faces are the lack of manpower, the lack of training and experience of the collaborators, the micro dimension of the productions and the increase in production costs. The main opportunities are the fact that Organic Agriculture (AB) is a growing sector, and the European Union's objective is to increase it by 25%, by 2030, the lands of AB and Portugal also have goals in this sense.

Despite the difficulties, the company has grown and currently has several partnerships with several companies. Thus, it can be said that it is worth investing in Organic Agriculture.

With this internship, the master's student acquired experience and knowledge and fulfilled the outlined objectives.

Keywords: organic farming, organic horticulture, European Union, Ingrediente Positivo, biodiversity, intercropping, marketing, pests, diseases, biopesticides, fertilization, challenges, opportunities, health, environment.

Novembro de 2021

ÍNDICE	
ÍNDICE	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
ÍNDICE DE TABELAS	iii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	iv
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivos.....	1
1.2. A Empresa Hospedeira: Ingrediente Positivo	1
2. DESENVOLVIMENTO	3
2.1. História da empresa	3
2.2. Agricultura Biológica	3
2.2.1. Agricultura Biológica, Ambiente e Saúde	5
2.2.2. Benefícios e perspetivas do Modo de Produção Biológico	6
2.2.3. Horticultura biológica em Portugal e na Europa	6
2.3. Boas Práticas para Horticultura Biológica.....	8
2.3.1. Planificação	8
2.3.2. Ferramentas e equipamentos	9
2.3.3. Fertilização do solo.....	10
2.3.4. Rega	11
2.3.5. Proteção das culturas	12
2.3.7. Rotação de culturas.....	15
2.3.8. Consociações	19
2.3.9. Biodiversidade	22
2.3.10. Sebes de bordadura.....	23
2.3.11. Outras práticas	24
2.3.12. Calendário biodinâmico.....	25
2.3.13. Colheita.....	25
2.3.14. Recolha, acondicionamento, transporte e armazenagem de produtos	26
2.3.15. Conversão	27
2.3.16. Certificação.....	28
2.4. Produção de hortícolas na Ingrediente Positivo.....	29
2.4.1. Culturas da Ingrediente Positivo.....	29
2.4.2. Plantação.....	41
2.4.3. Pragas, doenças, auxiliares e infestantes	43
2.4.4. Aplicações nas culturas	44
2.4.5. Colheita.....	45
2.4.6. Pós-colheita	46
2.4.7. <i>Inputs</i> externos.....	47
2.4.8. Evolução das culturas nas estufas e ao ar livre.....	48
2.5. Propostas de melhoria	55
2.5.1. Combate às pragas e doenças	55
2.5.2. Calendário do agricultor	57
3. CONCLUSÃO	58
4. BIBLIOGRAFIA	60
ANEXO I	63
Anexo II.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estufas da Ingrediente Positivo.....	2
Figura 2 Logótipo europeu de agricultura biológica.	4
Figura 3 Plantadores cónicos de metal com cabo curto.	42
Figura 4 Ilha no Intermarché de Ponte de Lima com os produtos da Ingrediente Positivo.....	47
Figura 5 Camalhões de alface, couve kale, couve-flor e romanesco, na parte de trás do 2.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.....	48
Figura 6 Camalhões de salsa, espinafre e alface verde e roxa, na parte de trás do 3.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.	49
Figura 7 Camalhões de rábano, brócolo, couve pak choi e alface verde e roxa, na parte de trás do 4.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.....	49
Figura 8 Camalhões de couve-flor, acelga e alho francês, na parte da frente do 1.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.	50
Figura 9 Camalhões de couve toscana, couve kale, couve-flor, brócolo e alface verde e roxa, na parte da frente do 2.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.....	50
Figura 10 Camalhões de espinafre, brócolo e couve-flor, na parte da frente do 3.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.	51
Figura 11 Camalhões de brócolo, couve-repolho, beterraba e alho francês, na parte da frente do 4.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.....	51
Figura 12 Camalhões de cebola, ao ar livre no campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.	52
Figura 13 Esquema da rotação de culturas nas quatro estufas da Ingrediente Positivo. (A) fevereiro de 2021.....	53
Figura 14 Esquema da rotação de culturas nas quatro estufas da Ingrediente Positivo. (B) maio de 2021.....	54

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Rotação de culturas de 3 anos/3 parcelas.	16
Tabela 2 Nível de exigência em termos de nutrientes por plantas.	17
Tabela 3 Nível de exigência em termos de nutrientes por famílias.	17
Tabela 4 Plantas hortícolas e aromáticas e respetiva família.	18
Tabela 5 Plantas aromáticas repelentes de pragas.	19
Tabela 6 Exemplos de consociações e respetivas práticas e efeitos.	20
Tabela 7 Consociações de plantas hortícolas.	21
Tabela 8 Exemplos de organismos auxiliares.	22
Tabela 9 Plantas a utilizar em sebes de bordadura.	23
Tabela 10 Culturas plantadas ou semeadas entre dezembro e maio de 2021 em estufa e ao ar livre, na Ingrediente Positivo.	30
Tabela 11 Aplicações foliares nas culturas da Ingrediente Positivo.	44
Tabela 12 Culturas colhidas entre dezembro e maio de 2021, na Ingrediente Positivo.	45
Tabela 13 Inputs externos utilizados pela Ingrediente Positivo ao longo do estágio.	47

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AB – Agricultura Biológica

CAE – Classificação de Atividades Económicas

CE – Comissão Europeia

DGADR – Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

ENAB – Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica

ESA – Escola Superior Agrária

FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (Food and Agriculture Organization)

GEE – Gases de Efeito de Estufa

IFOAM – Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Biológica (International Federation of Organic Agriculture Movements)

IPAC – Instituto Português de Acreditação

IVDP – Instituto dos Vinhos do Douro e Porto

IPVC – Instituto Politécnico de Viana do Castelo

MPB – Modo de Produção Biológico

OC – Organismo de Controlo e Certificação

OGM – Organismos Geneticamente Modificados

SGS – Sociedade Geral de Superintendência

UE – União Europeia

INTRODUÇÃO

O estágio académico no âmbito do 2.º ano do curso de mestrado em Agricultura Biológica da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESA-IPVC) decorreu entre o dia 26 de novembro de 2020 e o dia 30 de maio de 2021. A empresa hospedeira foi a Ingrediente Positivo – Produtos Biológicos, Unipessoal, Lda, situada em Refóios do Lima, concelho de Ponte de Lima, distrito de Viana do Castelo.

1.1. Objetivos

O estágio na empresa “Ingrediente Positivo, Produtos Biológicos, Lda” constituiu a complementação da formação académica realizada no decorrer da componente letiva do ciclo de estudos, com integração no exercício real da atividade profissional de uma empresa hortícola em MPB, desenvolvendo todo o tipo de atividades diárias normais de uma empresa de produção hortícola em MPB. Assim, visou-se a preparação da mestranda para o efetivo exercício da profissão de produtora de produtos hortícolas em modo de produção biológico e a resolução de atuais constrangimentos da empresa ou alteração/amplificação de atividades realizadas por esta no tempo em que decorreu estágio.

Após a conclusão do estágio, foi elaborado este relatório estruturado de acordo com as normas da ESA-IPVC. No desenvolvimento,

- é descrita, de forma sucinta, a história da empresa hospedeira;
- é abordada a temática da Agricultura Biológica, nomeadamente benefícios, perspetivas e horticultura em Portugal e na União Europeia;
- são expostas as diversas práticas agrícolas neste modo de produção;
- são descritas as práticas da empresa;
- e, por último, são apresentadas propostas de melhoria, no respeitante ao combate de pragas e doenças e elaboração de consociações, e mencionados os conteúdos para orientar um agricultor ao longo do ano sobre o que plantar e semear em cada mês.

1.2. A Empresa Hospedeira: Ingrediente Positivo

A Ingrediente Positivo é uma empresa agrícola em modo de produção biológico, com CAE (Classificação de Atividades Económicas) 01130 – culturas de produtos hortícolas, raízes e

tubérculos. É, juridicamente uma sociedade unipessoal por quotas que integra uma sócia única e duas colaboradoras.

Fisicamente, o campo onde são produzidas as hortícolas possui uma área de cerca de 5000 m²: 2000 m² das quatro estufas e 3000 m² de cultivo ao ar livre e uma área onde se encontra o armazém. Nas estufas, existe um sistema de rega automática gota-a-gota com fertirrega, sistema de filtros de água, automatização de abertura e fecho das laterais e tetos automáticos, regulados com a temperatura interior e exterior e os ventos.



Figura 1 Estufas da Ingrediente Positivo.

A exploração é certificada pela Kiwa Sativa, uma empresa de inspeção, auditoria, controlo e certificação de produtos agrícolas biológicos, alimentares florestais e bens de consumo de acordo com a ISO/IEC 17065:2012.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1.História da empresa

A empresa Ingrediente Positivo está instalada desde 2015. Começou pelo cultivo numa área de cerca de 200 m² de produtos sazonais ao longo do ano para comercialização, por três colegas sem formação nem experiência na área.

A certificação foi pedida em 2015 e o projeto foi aprovado em 2016. Para a obtenção da certificação foi necessário que decorressem 2 anos, pois o campo havia sido usado para produção de milho em modo de produção convencional.

A empresa foi crescendo gradualmente e em 2019 já contava com 5000 m² ao ar livre em produção. Nesse mesmo ano, as verbas para a implantação da estufa de 2000 m² foram aprovadas, apoios comunitários a que a socia se candidatou para jovens agricultores. A aprovação do projeto permitiu um aumento nas receitas e volume de negócios. A empresa afirmou-se no mercado e estabeleceu parcerias com outras empresas.

Atualmente a Ingrediente Positivo faz cabazes que entrega ao domicílio e vende para outras empresas como a Biodiversus, mercearias, como a Biobenda (Viana do Castelo) e a Pureza (Arcos de Valdevez) e supermercados, como o Intermarché de Ponte de Lima e o Intermarché de Vila de Prado.

2.2.Agricultura Biológica

A agricultura biológica é um sistema de produção que promove a saúde dos solos, ecossistemas e pessoas, baseando-se em processos ecológicos, biodiversidade e ciclos adaptados às condições locais, ao invés do uso de *inputs* com efeitos adversos. Para tal, combina tradição, inovação e ciência, trazendo benefícios para o ambiente, relações justas e qualidade de vida (IFOAM General Assembly, 2008). Assim, agricultura biológica baseia-se na gestão do ecossistema, e não na introdução de fatores de produção externos, nomeadamente, fertilizantes e pesticidas químicos, medicamentos veterinários, sementes e variedades geneticamente modificadas, aditivos, conservantes e irradiação, que causam impactos ambientais e sociais. Estes *inputs* são substituídos por práticas de gestão que mantêm e aumentam a fertilidade do solo a longo prazo e previnem pragas e doenças (FAO, 2020).

Segundo o Codex Alimentarius, “A agricultura biológica é um sistema de gestão da produção holístico que promove e melhora a saúde do agroecossistema, ao fomentar a biodiversidade, os ciclos biológicos e a atividade biológica do solo (FAO/WHO Codex

Alimentarius Commission, 1999).” O fomento da biodiversidade tem por objetivo promover as interações bióticas, como o controlo biológico natural de pragas, a polinização entomófila e a alelopatia de algumas plantas, e ativar os ciclos biogeoquímicos naturais (ciclo do carbono e ciclo do azoto) (Agronegócios, 2020). Isto é conseguido através do uso adequado de métodos preventivos e culturais, tais como, as rotações, os adubos verdes, a compostagem, as consociações e a instalação de sebes vivas, entre outros (Agrobio, 2020). A produção biológica (vegetal) tem como objetivos:

- Contribuir para a proteção do ambiente e do clima;
- Manter a fertilidade dos solos a longo prazo;
- Contribuir substancialmente para um ambiente não tóxico;
- Dar preferência aos circuitos curtos e às produções locais nas diversas regiões da União;
- Contribuir para o desenvolvimento da oferta de material genético vegetal adaptado às necessidades e objetivos específicos da agricultura biológica;
- Contribuir para um elevado nível de biodiversidade, em especial utilizando material fitogenético diverso, como material biológico heterogéneo e variedades biológicas adaptadas à produção biológica;
- Promover o desenvolvimento de atividades de reprodução vegetal biológica a fim de contribuir para a criação de perspetivas económicas favoráveis para o setor biológico (Reg. UE 2018/848).

Na Europa, a agricultura biológica é alvo de legislação específica: o Regulamento (UE) 2018/848, sobre a produção biológica e rotulagem dos produtos biológicos. O cumprimento das normas é controlado e certificado por organismos acreditados para o efeito, sendo que os produtos de agricultura biológica são reconhecidos pelo logótipo europeu de agricultura biológica (figura 1) (Agrobio, 2020).



Figura 2 Logótipo europeu de agricultura biológica.
Fonte: Agrobio, 2020.

Os princípios e regras do modo de produção biológico (MPB) para alimentos de origem vegetal são os seguintes:

- Assegurar a fertilidade e a atividade biológica do solo;
- Utilizar apenas adubos e corretivos do solo de origem natural;
- Controlar as pragas e doenças das culturas com medidas preventivas;
- Aplicar apenas produtos fitofarmacêuticos autorizados para a produção biológica, só em caso de ameaça de praga ou doença comprovada para uma cultura;
- Controlo das plantas infestantes através do uso de métodos mecânicos, físicos ou térmicos;
- Não utilizar plantas nem outros organismos geneticamente modificados (OGM);
- Utilizar sementes e materiais de propagação vegetativa produzidos segundo o modo de produção biológico;
- Minimizar a utilização de recursos não renováveis e de fatores de produção externos ao local, privilegiando-se o aproveitamento dos desperdícios e subprodutos vegetais e animais para utilização na produção agrícola (Mourão e Brito, 2015).

2.2.1. Agricultura Biológica, Ambiente e Saúde

Existe, segundo o Conselho Europeu, uma relação entre os pesticidas e vários tipos de cancro, mutações, malformações congénitas, problemas reprodutivos e doenças dos sistemas imunitário, endócrino, renal e hepático (Arnau e Bueno, 2017).

Os pesticidas químicos, utilizados em agricultura convencional para o combate de pragas e doenças provocam:

- Poluição dos solos, rios, ribeiras e lençóis freáticos;
- Diferentes tipos de doenças a quem os manuseia e aplica;
- Problemas de saúde causados pela ingestão de alimentos com resíduos destes.

Por isso, é desaconselhado o uso destes produtos e quaisquer outros químicos de síntese em agricultura (Ribeiro, 2020).

Os produtos provenientes do cultivo biológico contêm entre 10% a 50% mais certas substâncias sintetizadas pelas plantas – os metabolitos secundários – que têm propriedades benéficas para a saúde, nomeadamente antioxidantes, antimicrobianas, imunomodulares, anti-inflamatórias, e anticancerígenas. Os produtos biológicos podem ter até 30% mais matéria seca, 50% mais ferro, 80% mais magnésio e geralmente 40% mais princípios

nutritivos e substâncias fotoprotetoras, associadas ao reforço do sistema imunitário e com efeitos anticancerígenos (Arnau e Bueno, 2017).

Segundo a FAO, a produção de alimentos contribui com 30% das emissões totais de gases de efeito de estufa (GEE). As escolhas alimentares influenciam a qualidade do ambiente e da vida no nosso planeta e podem contribuir de forma positiva para uma alimentação sustentável (Mourão, 2016).

2.2.2. Benefícios e perspectivas do Modo de Produção Biológico

A agricultura em modo de produção biológico é benéfica quer do ponto de vista da saúde humana, quer da saúde ambiental.

A proteção das plantas em agricultura convencional está dependente do uso de pesticidas de síntese. Contrariamente, em agricultura biológica, a proteção baseia-se na prevenção e no uso de meios biológicos para proteger as culturas. A rotação de culturas, o uso de variedades resistentes e controlo biológico, usando inimigos naturais, são exemplos de práticas deste tipo de agricultura. Por essa razão, os alimentos biológicos reduzem a exposição a pesticidas. Isso traz benefícios para a saúde humana – nomeadamente em crianças, está provado que a presença de pesticidas nos alimentos provoca efeitos adversos no seu desenvolvimento cognitivo (Mie et al, 2017).

A AB também traz benefícios para a saúde do ambiente, uma vez que os pesticidas podem danificar os solos, a água e seres vivos terrestres e aquáticos. Por outro lado, agricultura em modo de produção biológico ajuda a preservar ecossistemas e, por conseguinte, contribui para a biodiversidade de plantas, insetos e animais. Este modo de produção gasta menos energia e produz menor quantidade de resíduos (Forman e Silverstein, 2012).

Os alimentos biológicos podem reduzir o risco de alergias, excesso de peso, obesidade, doenças cardiovasculares e certos tipos de cancro (Forman e Silverstein, 2012; Mie et al, 2017). Por outro lado, experiências em animais mostram que consumir alimentos biológicos é benéfico para o crescimento e desenvolvimento.

2.2.3. Horticultura biológica em Portugal e na Europa

A Comissão Europeia, com o objetivo de estimular a produção e o consumo de produtos biológicos, apresentou um Plano de Ação para o Desenvolvimento da Produção Biológica. Até 2030, pretende-se que 25% dos terrenos agrícolas sejam dedicados à Agricultura Biológica.

O Plano de Ação, que foi concebido para alcançar esta meta, induz 23 ações estruturadas em torno de três eixos:

- Eixo 1: estimular a procura e garantir a confiança dos consumidores;
- Eixo 2: estimular a conversão e reforçar toda a cadeia de valor;
- Eixo 3: substâncias orgânicas que dão o exemplo: melhorar o contributo da agricultura biológica para a sustentabilidade ambiental (Comissão Europeia, 2021).

O Plano está em sintonia com o Pacto Ecológico Europeu e as estratégias do Prado ao Prato e de Biodiversidade. Assim, complementa os Planos Estratégicos da PAC, graças à aplicação de medidas que vão para além da agricultura e do que é oferecido no âmbito da Política Agrícola Comum (PAC) (Portugal 2020, 2021).

Em 2019, cerca de 8,5% da superfície agrícola da EU era cultivada em modo de produção biológico. Portugal, com 8,2%, estava abaixo da média da União Europeia. A Áustria (25,3%) liderava a tabela, seguida por Estónia (22,3%) e Suécia (20,4%) (Agência Lusa, 2021).

Apesar de a UE estar ainda longe dos 25% de área explorada em AB, os números avançados por Bruxelas mostram um aumento de quase 66%, de 2009 para 2019, de 8,3 milhões de hectares para 13,8 milhões de hectares (Agência Lusa, 2021).

Dados relativos ao consumo indicam que as vendas a retalhos dos produtos “bio” aumentaram 145%, entre 2009 e 2019, de 18 mil milhões de euros para 41 mil milhões de euros. Em 2020, 56% dos consumidores reconheciam o símbolo utilizado na EU para indicar os produtos biológicos (Agência Lusa, 2021).

Em Portugal, segundo a edição de 2021 do Recenseamento Agrícola do Instituto Nacional de Estatística, existem cerca de 4 mil explorações agrícolas certificadas para o modo de produção biológico. Este número aumentou 214%, de 2009 até 2019. Este aumento deveu-se à procura crescente de alimentos biológicos, quer por preocupações ambientais, quer por perceção pública de melhor qualidade. A maioria destas explorações encontra-se no interior do país, em Trás-os-Montes e Alentejo (Santos, 2021).

Segundo os últimos dados disponíveis, referentes a 2015, a superfície em Agricultura Biológica (AB) em Portugal continental é de 239.864 hectares. As áreas de pastagens e forragens representam cerca de 78% desta superfície, seguindo-se o olival com 9%, os

frutos secos (4%), as culturas arvenses (3%), a fruticultura (1.5%), a vinha (1,1%), a horticultura (0,6%) e as plantas aromáticas com 0,5% (DGADR, 2021).

A Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica (ENAB) foi definida com um horizonte temporal de 10 anos, estando prevista a sua avaliação e revisão intercalar no 5º ano (2022), coincidindo com o final do prazo de execução do Plano de Ação para a produção e promoção de produtos biológicos.

A Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica visa os seguintes 5 objetivos estratégicos:

- Fomentar a expansão das áreas de Produção Biológica nos setores da Agricultura, da Pecuária e da Aquicultura, através da melhoria da sua viabilidade técnica e do reforço da sua atratividade económica.
- Aumentar a oferta de produtos agrícolas e agroalimentares obtidos em Produção Biológica, promovendo a sua competitividade e a sua rentabilidade comercial nos mercados interno e externo.
- Desenvolver a procura de produtos biológicos, através da estruturação das fileiras, a abertura de novos mercados, a promoção da sua notoriedade, da sua disponibilidade e do reforço da confiança e credibilidade junto do consumidor.
- Promover o conhecimento e elevar o nível de competências sobre o Agricultura e Produção Biológica nas condições edafo-climáticas específicas nacionais.
- Dinamizar a inovação empresarial e a disponibilidade de informação estatística, de mercado e de apoio técnico à produção agrícola, pecuária e aquícola Biológica (DGADR, 2021).

2.3. Boas Práticas para Horticultura Biológica

2.3.1. Planificação

Para a instalação de uma horta, é fundamental fazer, à priori, uma planificação, para evitar alguns erros. Na planificação de uma horta deve ter-se em conta:

- Orientação solar dos canteiros ou linhas de cultivo – deve-se tentar ocupar, sempre que possível, as zonas mais soalheiras da horta;
- Tamanho das espécies e cultivares – as culturas mais altas devem ser plantadas de forma a não causarem sombra às espécies mais baixas;

- Exigências de sol de cada espécie ou cultivar – por exemplo, plantas que produzem frutos são mais exigentes em sol devendo estar bem expostas;
- Acesso à água – não haver impedimento à passagem de mangueiras e à circulação de regadores (Ribeiro, 2020);
- Dimensão do terreno disponível;
- Materiais e ferramentas disponíveis;
- Tempo disponível para a manutenção da horta;
- Inclinação do terreno (Agrobio, 2020).

A seleção das espécies a cultivar na horta deve fazer-se sempre que possível recorrendo a várias culturas de acordo com a sua época de sementeira ou plantação (ver anexo II).

2.3.2. Ferramentas e equipamentos

Para trabalhar a terra e cuidar das plantas é necessário o uso de ferramentas, nomeadamente:

- Ancinho – normalmente usado para alisar o solo e remexê-lo de modo a obter uma “camada arável” pronta para semear, sendo igualmente úteis para recolher as folhas caídas;
- Forquilha – usada para cavar solos pedregosos, preparar a terra para o cultivo e remover os detritos do terreno;
- Enxada rasa – usada principalmente para cortar ou remover infestantes; enxada de pontas – utilizada para cavar. Também podem ser usadas na amontoa e para abrir regos para a instalação das culturas;
- Pá de mão – usada para abrir pequenas covas e fazer pequenas transplantações;
- Abre regos – tem a função de abrir sulcos no solo;
- Tesouras de poda, corta-ramos e serrote;
- Luvas de jardinagem;
- Regador com um bico longo e um crivo fino, indicado para plântulas delicadas;
- Pulverizadores pressurizados com um sistema de bomba para aplicar soluções inseticidas ou fungicidas.

Após a utilização, as ferramentas devem ser limpas, retirando os restos de terra, principalmente se estiver húmida. A sua manutenção passa por lubrificar as partes metálicas

articuláveis e afiar as lâminas periodicamente. Particularmente as tesouras de poda devem ser limpas, afiadas e desinfetadas e manter-se abertas entre cada utilização para que a mola não perca a “força” (Agrobio, 2020).

2.3.3. Fertilização do solo

A recomendação de fertilização do solo resulta da diferença entre as necessidades de nutrientes das culturas e da disponibilidade de nutrientes do solo. Os fatores genéticos e ambientais envolvidos no crescimento vegetal influenciam as necessidades de nutrientes (Brito, 2017).

Os nutrientes minerais são absorvidos pelas plantas essencialmente a partir do solo, pelas raízes, e os restantes elementos (C, O e H) são absorvidos a partir do ar e da água. A fertilidade do solo é a medida da capacidade do solo para fornecer os nutrientes essenciais, em quantidade e proporção adequadas, para o crescimento das plantas e depende da sua composição e das suas propriedades físicas, químicas e biológicas.

No modo de produção biológico, é possível estabelecer um solo saudável através de rotações, consociações, inclusão de Fabáceas e/ou outras culturas de sideração (Mourão, 2007) e através da incorporação no solo dos resíduos das culturas, estrumes e compostados ou fertilizantes aceites no MPB. Neste modo de produção, a fertilidade biológica do solo e a disponibilidade de nutrientes depende fortemente da biologia do solo, nomeadamente da presença de microrganismos decompositores da matéria orgânica, simbiontes, como o rizóbio e as micorrizas, e de microrganismos supressivos de doenças das culturas. Estes microrganismos no solo contribuem para a decomposição, reciclagem de nutrientes, degradação de poluentes, relações simbióticas e de controlo de microrganismos patogénicos, indispensáveis à fertilidade e produtividade do solo (Brito, 2017).

Em casos particulares de deficiência de nutrientes, no MPB, é utilizada fertilização via foliar, existindo fertilizantes orgânicos e organominerais certificados, constituídos à base de vinhaça de beterraba, extratos de algas marinhas, aminoácidos, sais naturais, silvite, sulfato de magnésio, sais potássicos, complexos organominerais de micronutrientes, grãos de Fabáceas, entre outros (Brito, 2017).

Apesar de serem autorizados fertilizantes certificados exteriores à exploração agrícola no MPB, estes não devem ser utilizados como princípio, mas como complementares das práticas de base. Assim, deve-se dar prioridade à práticas culturais que permitem a fertilização de culturas com base nos recursos da própria exploração (Brito, 2017).

2.3.4. Rega

O consumo de água de uma planta depende da etapa de crescimento ou das condições atmosféricas, nomeadamente da temperatura do ar (Arnau e Bueno, 2017). Quando está mais calor, usa-se mais água, pois as plantas transpiram mais e a água do solo evapora-se mais rápido (Brito e Mourão, 2019). Fortes contrastes do nível de humidade enfraquecem as plantas e tornam-nas propensas a pragas e doenças. Por isso, quanto mais estável por a humidade, melhor o rendimento (Arnau e Bueno, 2017).

Se o solo for do tipo arenoso, tem de se regar mais vezes com menos água, pois há perdas de água por infiltração; se o solo for do tipo argiloso, já se pode regar menos vezes com mais água, pois consegue armazená-la. Por outro lado, após a plantação e enquanto as plantas são pequenas, as raízes estão muito à superfície do solo e por isso é necessário regar mais vezes com menos água; quando as plantas já estão grandes, as suas raízes encontram-se a maior profundidade e pode-se regar menos vezes com mais água. Plantas de raízes mais profundas devem-se regar menos vezes e com mais água do que plantas com raízes menos profundas. A água da rega deve ser dirigida ao solo para não molhar as folhas das plantas, evitando-se o aparecimento de doenças nas folhas, causadas por fungos.

Durante todo o seu ciclo de vida, as culturas precisam de água. Contudo, existem fases especiais em que a água não pode faltar, nomeadamente:

- Início do crescimento das plantas;
- Período de floração ou abertura das flores;
- Crescimento dos frutos (Brito e Mourão, 2019).

As plantas cultivadas para aproveitamento de folhas e hastes (couves, alface, aipo e espinafre) necessitam de frequentes aplicações de água do decurso do crescimento e no caso de o tempo decorrer seco.

As alfaces necessitam particularmente de muita humidade no período de crescimento, no entanto deve-se evitar o humedecimento dos centros das plantas dado que tal situação pode conduzir ao apodrecimento (Arter, 2014).

Também há fases em que não se deve regar. Nas culturas da batata e da cebola, quando as folhas começam a murchar e cerca de 2 semanas antes da colheita, a rega deve parar. Deste modo, as cascas acabam de se formar e as batatas e as cebolas conservam-se durante mais tempo (Brito e Mourão, 2019).

Em função da época do ano, do caudal, ou da pressão das goteiras e da capacidade de retenção de água do substrato utilizado, podemos programar regar, em sistema de irrigação gota-a-gota, de 5 a 10 minutos por dia, ou 20 minutos a cada 2 ou 3 dias (Arnau e Bueno, 2017).

2.3.5. Proteção das culturas

Para proteger as plantas das doenças (fungos, bactérias, vírus e nemátodes) e das pragas (insetos, ácaros, caracóis e outros) podem utilizar-se:

- Insetos auxiliares – ajudam a proteger as plantas, pois parasitam ou alimentam-se de pragas, limitando as pragas de uma forma natural. Portanto, a proteção das plantas deve assentar na proteção destes insetos predadores (Mourão e Brito, 2015);
- Plantas auxiliares – muitas das espécies hortícolas (cebola e alho, por exemplo), aromáticas (hortelã-pimenta ou coentro, por exemplo) e ornamentais (como o cravo-túnico) instaladas atraem insetos auxiliares no combate às pragas e doenças ou libertam substâncias que repelam diversas pragas, nomeadamente de piolhos, moscas ou nemátodes (Mourão e Brito, 2015; Ribeiro, 2020).

Existe um imenso repertório de 200 mil compostos químicos que permitem que as plantas mantenham à distância os seus potenciais predadores e patógenos. Entre estes compostos, distinguem-se vários grupos:

- Metabolitos secundários, presentes na planta de forma permanente, nomeadamente: dissuasores de herbívoros, substâncias tóxicas para os animais; antipatogénicos, que inibem o ataque das bactérias e o aparecimento de fungos e evitam a germinação de esporos; alelopáticos, dificultando o crescimento de outras plantas; e inibidores da protease, pequenas proteínas que bloqueiam a síntese de substâncias digestivas nos insetos, travando o seu crescimento e provocando a sua morte por inanição.
- Fitoalexinas, que são compostos que atuam como tóxicos ou repelentes e que são sintetizados quando há uma agressão ou quando uma planta capta substâncias de alarme emitidas por outra planta da mesma família que tenha sido atacada (Arnau e Bueno, 2017).
- Boas práticas, nomeadamente:
 - Não plantar plantas com sintomas de pragas ou doenças;
 - Arejar as plantas através da poda e da desfolha;
 - Retirar as plantas doentes ou as partes atingidas para que as doenças não se espalhem;

- Evitar molhar as folhas das plantas durante a rega, para prevenir doenças causadas por fungos (Mourão e Brito, 2015);
- Fertilizar bem a terra – com composto e estrumes bem compostados para o crescimento de plantas saudáveis, produtivas e mais resistentes a pragas e doenças;
- Consociações;
- Regas equilibradas;
- Rotação de culturas – para não haver cultivo de uma mesma espécie num mesmo talhão (Ribeiro, 2020);
- Tratamentos – utilizar, em último recurso, produtos utilizados na proteção das plantas hortícolas, autorizados em agricultura biológica.

Contudo, no caso das batatas e das cucurbitáceas (abóbora, curgete, melão, pepino), é aconselhada a aplicação preventiva de fungicidas minerais, autorizados em agricultura biológica (AB). No caso da batata, em que a maioria das cultivares são sensíveis ao míldio, pode aplicar-se sulfato de cobre misturado com cal (calda bordalesa); no caso das cucurbitáceas, para evitar o oídio, deve aplicar-se enxofre em pó (Ribeiro, 2020).

Para controlar os caracóis e as lesmas, pode-se distribuir abrigos, onde eles se vão refugiar, para facilitar a sua recolha. Também se pode colocar ao nível do solo recipientes meio cheios de cerveja. Assim, as lesmas sentem-se atraídas e, quando vão beber, afogam-se. Outras opções são:

- aspergir com uma diluição de café não muito forte (1 L a 10 L de água);
- repartir grânulos de fosfato de ferro lesmicidas (1 g / 3 cm);
- adquirir no mercado nematodes lesmicidas.

Para as formigas, pode usar-se extrato fermentado de absinto na proporção 300 g / 1 L de água.

As toupeiras repelem-se com cheiros fortes, como chifre queimado, perfumes e plantando morangueira-das-praias. Elas assustam-se com o som de garrafas semienterradas com o gargalo ao vento ou penduradas com um cordel a um pau espetado na terra, de forma que, ao serem movidas pelo ar, lhe batam (Arnau e Bueno, 2017).

No anexo I, encontram-se alguns tratamentos que se podem utilizar à base de sabão e extratos de plantas – os biopesticidas – para pulverizar com luvas e máscara. No final, devem lavar-se bem as mãos e o equipamento (Mourão e Brito, 2015).

2.3.6. Infestantes

As infestantes são plantas que competem com as culturas (Brito e Mourão, 2019). A terra tende a cobrir-se de ervas para proteger a vida que alberga e gerar fertilidade., trazendo biodiversidade e contribuindo para o equilíbrio entre os nutrientes presentes. Por exemplo, numa terra com excesso de azoto crescem urtigas; numa terra com excesso de potássio, crescem beldroegas; numa terra com excesso de cal, oxálidas, plantas acidificadoras. Consoante as circunstâncias, a luta contra as plantas invasoras tem diferentes abordagens:

- Acolchoamento: pode-se colocar palha, aparas de relva cortada, aparas de ramos, cascas de amêndoa, casca de arroz, bagaço de uva, feno, casca de árvores ou folhas a cobrir o solo. Assim, as plantas invasoras não germinam por falta de luz ou, se o fizerem, não conseguem transpor a barreira física (Arnau e Bueno, 2017).
Esta cobertura também tem outras vantagens, como diminuir a evaporação de água do solo, conservando a sua humidade, poupando água e evitando a lixiviação de nutrientes que qualquer rega produz; e contribuir para o aumento da matéria orgânica do solo (Arnau e Bueno, 2017; Brito e Mourão, 2019).
- Malha antiervas: cobrir o solo com “geotêxtil”, usado como acolchoamento de cultivos onde não dê para usar o de palha. O acolchoamento artificial com plástico protege do sol e conserva a humidade, mas não fomenta a vida e a fertilidade como o acolchoamento com materiais naturais.
- Desidratação: quando as ervas estão muito pequenas e tenras, pode usar-se um maçarico para as desidratar. Assim, não é preciso revolver a terra e evita-se que novas sementes cheguem à superfície e germinem.
- Solarização: no caso de invasão por plantas plurianuais difíceis de erradicar, pode-se cobrir a área com um plástico negro opaco, até que as plantas morram por falta de luz e excesso de calor.
- Falsas sementeiras: revolver a terra para fazer germinar as sementes das plantas invasoras, voltar a remexer e só depois semear ou plantar. Em solos muito infestados por sementes de ervas, pode repetir-se diversas vezes esta tarefa antes de semear ou plantar (Arnau e Bueno, 2017).

2.3.7. Rotação de culturas

A rotação é uma sucessão de culturas numa mesma parcela, ao longo de um determinado número de anos (Mourão e Brito, 2015; Mourão, 2007). As rotações, com inclusão de espécies Leguminosas e de consociações de espécies adequadas para adubação verde ou para forragens para alimentação animal, podem contribuir para a conservação e/ou melhoria da fertilidade do solo e a proteção das plantas. Estas estratégias visam o enriquecimento do solo em húmus e fornecer nutrientes minerais necessários às culturas hortícolas. Assim, a rotação de culturas possibilita uma melhor utilização da água e dos nutrientes minerais do solo, um menor risco de incidência de pragas e doenças, um controlo preventivo de infestantes e uma maior diversidade de produtos hortícolas disponíveis (Mourão, 2007).

A decisão das espécies e cultivares a incluir das rotações tem de considerar:

- as oportunidades de comercialização;
- o ciclo cultural de cada cultura;
- ciclos das principais pragas e doenças a que as culturas são suscetíveis (Mourão, 2007).

É importante considerar que existem culturas na rotação que restituem nutrientes ao solo e que outras utilizam esses nutrientes, sendo importante que, no final da rotação, exista um balanço positivo para a fertilidade do solo. Geralmente, a rotação de culturas pratica-se num conjunto de parcelas de terreno designado por afolhamento, em número igual ao número de anos da rotação, ou, se a dimensão das parcelas justificar, pode utilizar-se a rotação em faixas (Mourão, 2007).

Numa rotação de produtos hortícolas deve ter-se em consideração as seguintes recomendações genéricas:

- Não suceder plantas da mesma família (tabela 4);
- Manter um intervalo mínimo de 5 anos para plantas sensíveis à mesma doença, quando presente no solo;
- Introduzir uma cultura leguminosa como fonte de azoto;
- Introduzir de um adubo verde, contribuindo para a melhoria da estrutura do solo, limitação de plantas infestantes e fornecimento de nutrientes;
- Um afolhamento deve integrar pelo menos 20% da superfície total com adubo verde ou prados que incluam plantas Leguminosas;
- Sucedem plantas com sistemas radiculares diferentes;

- Suceder plantas que desenvolvem órgãos diferentes, porque apresentam diferentes exigências em nutrientes (Mourão, 2007).

Geralmente, é estabelecido um plano para uma rotação de três anos, dividindo-se o talhão em três secções (tabela 1).

Tabela 1 Rotação de culturas de 3 anos/3 parcelas.

Ano 1		
Parcela 1 Legumes e cebolas ¹	Parcela 2 Couves	Parcela 3 Raízes ²
Ano 2		
Parcela 1 Couves	Parcela 2 Raízes	Parcela 3 Legumes e cebolas
Ano 3		
Parcela 1 Raízes	Parcela 2 Legumes e cebolas	Parcela 3 Couves

¹ ervilhas, feijões, cebolas, espinafres, aipos e outras culturas que preferem o terreno recentemente estrumado; ² batatas e outras raízes.

Fonte: Arter, 2014.

Esta rotação também facilita o controlo da vegetação infestante, devido à densa cobertura fornecida pela folhagem das couves e a amontoa executada para as batatas, que limpam o terreno, pela mudança anual das culturas de parcelas.

De acordo com Arter (2014), área destinada a legumes e cebolas deve ser generosamente estrumada no Inverno, antes da cultura. Na área destinada a couves, no princípio do Inverno, no caso de o solo evidenciar reação ácida, deve ser feita uma calagem e deve-se aplicar matéria orgânica bem decomposta e fertilizantes. A parcela destinada a raízes deve receber somente fertilizantes. Deve modo, a rotação assegura que o talhão receba regularmente estrume, adubo e, quando necessário, cal (Arter, 2014).

Segundo Arnau e Bueno (2017), a rotação deverá fazer-se segundo a seguinte sequência: numa mesma parcela, após a adubação de fundo, devem plantar-se as espécies do grupo que requer mais nutrientes, seguidas das que apresentam um nível de exigência intermédio e, por fim, das pouco exigentes ou de leguminosas, que enriquecem a terra com azoto (tabela 2).

Tabela 2 Nível de exigência em termos de nutrientes por plantas.

Grupo 1 – plantas muito exigentes	Grupo 2 – plantas menos exigentes	Grupo 3 – plantas pouco exigentes	Grupo 4 – plantas plurianuais
Batata, abóbora, curgete, tomate, pimento, beringela, melão, pepino, melancia, repolho, couve-flor, milho, espinafre ¹	Alface, escarola, alho-francês, cenoura, acelga, beterraba, rabanete, chervia ²	Alho, cebola, alho-francês, couve-rábano, leguminosas (ervilha, feijão-verde, fava, soja, lentilha, tremço)	Alcachofra, morango, espargo, ervas aromáticas, frutos silvestres

¹ estas hortícolas preferem uma fertilização à base de composto pouco curtido; ² fertilizam-se com composto curtido

Fonte: Arnau e Bueno, 2017.

Deve existir uma parcela para as plantas plurianuais, de forma a serem integradas na rotação final de cada ciclo, e um ou outro canteiro para ficar ocasionalmente em pousio, onde se prepare adubo verde e que sirva para fins, como, por exemplo, compensar um atraso num ciclo de uma planta.

As plantas da mesma família apresentam necessidades nutricionais semelhantes, por isso o seu cultivo consecutivo no mesmo local costuma esgotar determinados nutrientes e destabilizar a sua proporção ideal, criando também condições favoráveis a pragas, que beneficiam de facto de as plantas onde se desenvolvem serem cultivadas numa sucessão (tabelas 3 e 4) (Arnau e Bueno, 2017).

Tabela 3 Nível de exigência em termos de nutrientes por famílias.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Solanáceas	Cucurbitáceas, quenopodiáceas, compostas	Umbelíferas e Aliáceas	Leguminosas e crucíferas	Plurianuais

Fonte: Arnau e Bueno, 2017.

Tabela 4 Plantas hortícolas e aromáticas e respetiva família.

Família	Plantas
Aliáceas	Alho (<i>Allium sativum</i>) Alho oriental (<i>Allium tuberosum</i>) * Cebolinho (<i>Allium schoenoprasum</i>) *
Amarantáceas	Acelga (<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i>) Beterraba (<i>Beta vulgaris</i>) Espinafre (<i>Spinacia oleracea</i>)
Apiáceas	Cenoura (<i>Daucus carota</i>) Coentro (<i>Coriandrum sativum</i>) * Salsa (<i>Petroselinum crispum</i>)
Asteráceas	Alface (<i>Lactuca sativa</i>) Cebola (<i>Allium cepa</i>)
Brassicáceas	Brócolos (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>) Couve-galega, de folha frisada e penca (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i>) Couve repolho (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>) Nabo e nabiça (<i>Brassica rapa</i>) Rúcula (<i>Eruca sativa</i>)
Cucurbitáceas	Curgete e outras aboborinhas (<i>Curcubita pepo</i>) Pepino (<i>Cucumis sativus</i>)
Fabáceas	Ervilhas e quebrar e gão (<i>Pisum sativum</i>) Fava (<i>Vicia faba</i>) Feijão-verde (<i>Phaseolus vulgaris</i>)
Lamiáceas	Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>) * Alfazema (<i>Lavandula officinalis</i>) * Erva-cidreira (<i>Melissa officinalis</i>) * Erva-peixeira (<i>Metha pulegium</i>) * Hortelã vulgar e pimenta (<i>Mentha spicata</i>) * Manjerição (<i>Ocimum basilicum</i>) * Oregão (<i>Origanum vulgare</i>) * Sálvia (<i>Salvia officinalis</i>) * Poajo (<i>Mentha pulegium</i>) * Rosmaninho (<i>Lavanda stoechas</i>) * Tomilho vulgar (<i>Thymus zygis</i>) * Tomilho limão (<i>Thymus x citridorus</i>) * Tomilho bela-luz (<i>Thymus mastichina</i>) *
Rosáceas	Morango (<i>Fragaria vesca</i>)
Verbenáceas	Limonete (<i>Aloysia citriodora</i>)

*plantas aromáticas

Fonte: Brito e Mourão, 2019.

É importante o agrupamento de culturas com necessidades idênticas e com a mesma vulnerabilidade às pragas e doenças, assegurando que elas não cresçam numa parte da parcela com mais frequência do que o necessário. Também, dentro do grupo de plantas diferentes é preciso planear uma sucessão que permita manter o fornecimento ao longo da

estação e assegurar que as datas de colheita coincidam de modo que as linhas de cultura vizinhas possam ser limpas em simultâneo, para o seguimento da rotação.

Por vezes, é mais conveniente ter linhas compridas transversais à parcela, o que não significa que cada linha tenha que ser preenchida com plantas de um só tipo (Arter, 2014).

Embora a rotação seja importante, convém desdramatizá-la, pois o problema das pragas que acometem a mesma terra durante vários anos e os desequilíbrios de nutrientes são mais graves na agricultura convencional, com as monoculturas e os fertilizantes químicos, do que em talhões bem adubados com composto e estrume, nos quais é cultivada uma grande variedade de espécies, frequentemente em simultâneo (Arnau e Bueno, 2017).

2.3.8. Consociações

A alelopatia estuda a relação entre as plantas. Ao longo da evolução, as plantas desenvolveram diversas reações, beneficiando umas e prejudicando outras na sua presença. Estas interações foram estudadas e identificou-se o mecanismo responsável ou foram observadas e fazem parte da tradição agrícola.

Por vezes, as moléculas químicas libertadas por uma planta para o ambiente repelem uma praga de outra espécie ou desorientam-na. O cultivo associado de ervas aromáticas gera uma confusão de cheiros e cores para os insetos, tornando a sua procura de alimento mais difícil (tabela 5) (Arnau e Bueno, 2017).

Tabela 5 Plantas aromáticas repelentes de pragas.

Planta aromáticas	Pragas que repele
Alecrim	Mosca da cenoura, lagarta da couve
Calêndula	Lagartas do tomate
Cravo-túnico	Piolhos, mosca branca, nematodes do solo
Hortelã-pimenta	Diversas pragas causadas por insetos
Limonete ou lúcia-lima	Diversas pragas causadas por insetos (forte cheiro a limão)
Sálvia	Mosca da cenoura, mosca branca da couve
Tomilho	Lagarta da couve

Fonte: Brito e Mourão, 2019.

As consociações consistem no cultivo de diferentes espécies que se ajudam entre si próximas umas das outras. Podem ser muito favoráveis, pois funcionam como um importante método de proteção das culturas. Nalguns casos, uma das plantas envolvida repele, por ação química, uma praga que ataca a outra; noutros a ação é bilateral (Ribeiro, 2020). Na tabela 6 encontram-se exemplos de consociações.

Tabela 6 Exemplos de consociações e respectivas práticas e efeitos.

Consociação	Prática	Efeito
Alface + cebola		A cebola repele o piolho preto da alface.
Batata + feijão		O feijão protege a batata do escaravelho.
Batata + milho Batata + facélia	1-2 plantas de linho ou facélia por cada 10m de fila de batata	Repelem o escaravelho da batata (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>).
Beringela + feijão	Filas alternadas	Repelem o escaravelho da batata.
Cenoura + Alho-Francês Cenoura + Cebola Cenoura + Ervilha	2 filas de cenoura e 1 de alhos, cebolas ou ervilhas	Repelem a mosca-da-cenoura (<i>Psila rosae</i>).
Cenoura + Alecrim, Salva, Losna	Aromáticas em bordadura dos camalhões	Repelem a mosca da cenoura.
Alho francês + cebola + cenoura		O alho-francês e a cebola repelem a mosca da cenoura.
Couve + aipo		O aipo repele a lagarta da couve.
Couve + Tomilho		Repelem a mosca da couve (<i>Phorbia brassicae</i>).
Couve-nabo + Hissopo, Hortelã-pimenta	Aromáticas em bordadura dos camalhões	Repelem a altica (<i>Phyllotreta spp.</i>).
Couve-repolho + Aipo	Filas alternadas	Repelem a lagarta da couve (<i>Pieris brassicae</i>).
Couve-repolho + Alecrim, Hissopo, Salva	Aromáticas em bordadura dos camalhões	Repelem a lagarta da couve
Melão + cebola	1 cebola junto a cada pé de melão	A cebola previne o ataque do fusário (<i>Fusarium spp.</i>) no melão, porque favorece bactérias antagonistas.
Rabanete + Hissopo, Hortelã-pimenta	Aromáticas em bordadura dos camalhões	Repelem a altica.
Tomate + alho-francês		O alho-francês repele o aranhaço vermelho do tomateiro.
Tomate + cravo-túnico		O cravo-túnico repele os nematodes do solo e a mosca branca do tomateiro.
Tomate + Cravos-de-Tunes Tomate + Chagas		Repelem a mosca branca das Estufas (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>).

Fonte: Mesquita e Fonseca, 1998; Ferreira 2002; Riotte, 2004; Ferreira, 2012; Mourão e Brito, 2015, Ribeiro, 2020.

Tabela 7 Consociações de plantas hortícolas.

Cultura	Consociações favoráveis (plantas companheiras)	Consociações desfavoráveis (plantas antagónicas)
Acelga	Cenoura, couve, feijão	
Aipo	Alface, alho francês, couve, feijão	Batata, milho
Alface	Aipo, cebola, cenoura. Couve, feijão, morango, pepino, rabanete, tomate	
Alho	Alface, couve, morango tomate	Ervilha, feijão
Alho-francês	Aipo, alface, cebola, cenoura, couve, morango, tomate	Beterraba, ervilha, feijão
Batata	Espinafre, feijão	Aipo, beterraba, couve, ervilha, milho, pepino, tomate
Beterraba	Alface, alho, cebola, couve, feijão rasteiro, rábano, morango, pepino	Feijão trepador, alho-francês, batata, milho
Cebola	Alface, beterraba, cenoura, morango, pepino, tomate	Couves, ervilhas, feijão
Cenoura	Acelga, aipo, alface, alho-francês, cebola, ervilha, rábano, rabanete, tomate	Aneto
Couve	Acelga, aipo, alecrim, alface, alho-francês, batata, beterraba, ervilha, espinafre, feijão rasteiro, menta, salvia, rábano, rabanete, tomate, tomilho	Cebola, morango
Couve-flor	Aipo	Morango, tomate
Ervilha	Alface, cenoura, couve, milho, nabo, pepino, rabanete, rábano	Alho, alho-francês, batata, cebola, feijão, tomate
Espinafre	Alface, batata, beterraba, couve, feijão, morango, nabo, rábano, rabanete, tomate	
Feijão	Acelga, aipo, alface, batata, beterraba, cenoura, couve, espinafre, milho, morango, nabo, pepino, rábano, rabanete, tomate	Alho, alho-francês, cebola, ervilha
Feijão-verde	Batata, milho, rabanete	Alho, beterraba, cebola
Morango	Alface, alho, alho-francês, beterraba, cebola, couve, espinafre, feijão, rábano, rabanete	
Nabo	Acelga, alecrim, alface, ervilha, espinafre, feijão, hortelã	Batata, mostarda, tomate
Pepino	Aipo, alface, beterraba, cebola, ervilha, feijão, milho	Batata, rábano, rabanete
Pimento	Cenoura, cebola, salsa, tomate	Rábano
Rabanete	Acelga, alface, cenoura, couve, ervilha, espinafre, feijão, morango	Acelga, videira, pepino
Salsa	Espargo, milho, tomate	
Tomate	Aipo, alface, alho, alho-francês, cebola, cenoura, couve-flor, espinafre, feijão, milho, salsa	Batata, couve, ervilha, pepino

Fonte: Mesquita e Fonseca, 1998; Ferreira, 2002; Ferreira, 2012.

Também as diferenças nas velocidades de crescimento das plantas podem dar origem a benefícios mútuos, permitindo rentabilizar o espaço. Esta estratégia permite a colheita de uma planta (de crescimento mais rápido) antes que a outra se torne muito vigorosa e ocupe toda a parcela. Desta forma, numa só parcela é possível ter duas culturas ao mesmo tempo, economizando espaço (Ribeiro, 2020). Assim, muitas das plantas de um ciclo mais curto podem ser plantadas nos espaços vazios e entre linhas de plantas de ciclo mais longo e de maior porte. Deste modo, os legumes de rápido crescimento serão colhidos à medida que as plantas mais lentas vão necessitando de espaço para se desenvolverem.

Para evitar consociar plantas que concorram pela luz e pelos nutrientes, terá de se levar em consideração os hábitos de crescimento e averiguar se o sistema radicular é profundo ou superficial e se o desenvolvimento aéreo é vertical, rasteiro ou intermédio.

Se partilharem a mesma parcela de terreno, as necessidades hídricas das plantas deverão ser razoavelmente idênticas e os ciclos vegetativos semelhantes ou complementares, para uma boa gestão do espaço disponível (Arnau e Bueno, 2017).

2.3.9. Biodiversidade

É aconselhada a prática do cultivo diversificado, pois isso tem vantagens quer do ponto de vista da nutrição e da saúde, quer da proteção das plantas e da manutenção da biodiversidade em geral (Ribeiro, 2020).

Tabela 8 Exemplos de organismos auxiliares.

Organismos auxiliares	Função
Joaninha, crisopas, sirfídeos e cecidomídeos (predadores)	Comem pulgões.
Ácaros fitoseídeos	Comem aranhaço-vermelho.
Vespinhas (parasitoides)	Colocam os seus ovos nos pulgões, destruindo-os.
Minhocas	Arejam o solo e transformam restos vegetais em húmus. (São um indicador de solos ricos em matéria orgânica.)
Cobras (répteis)	Controlam os ratos, que destroem raízes e tubérculos.
Ouriço-cacheiro	Alimenta-se de lesmas e caracóis.

Fonte: Ribeiro, 2020.

As minhocas desempenham um papel crucial nos processos de fertilidade, pois:

- Os seus excrementos, em relação ao resto da terra, contêm 7 vezes mais azoto, 7 vezes mais fósforo, 11 vezes mais potássio, 6 vezes mais magnésio, 2 vezes mais cálcio e uma

grande proporção de enzimas, bactérias, hormonas, elementos antipatogénicos e outras substâncias que ativam a vida do solo;

- Tornam a matéria orgânica em húmus estável e ativo;
- Transformam o solo mineral em orgânico, ideal para as plantas;
- Conferem uma estrutura grumosa à terra de cultivo, tornando-a estável e facilitando o arejamento, a absorção de água e a drenagem;
- Contribuem para a formação de covas no solo, que facilitam o desenvolvimento de raízes;
- Enriquecem as camadas superiores com elementos do subsolo;
- Produzem enzimas que melhoram a eficácia das bactérias e aceleram a decomposição da matéria orgânica;
- Ao morrer, a sua biomassa produz uma entrada suplementar de azoto.

As minhocas são muito sensíveis a pesticidas e produtos químicos, pelo que a sua presença no solo é um indicador ausência desse tipo de substâncias na terra. Também se ressentem com aivecas e enxadas; precisam de um nível mínimo de humidade, abaixo do qual a sua atividade abranda ou mesmo desaparece; e são afetadas pela compactação do solo e pela erosão das partículas mais finas por força do vento e da chuva (Arnau e Bueno, 2017).

2.3.10. Sebes de bordadura

Para que os insetos e outros auxiliares tenham alimento e abrigo, é preciso que existam infraestruturas ecológicas como sebes de bordadura ou estruturas artificiais (bee home, ninhos). As sebes de bordadura são plantadas nas hortas para atraírem insetos polinizadores e/ou auxiliares no combate de certas pragas ou funcionarem como inseticidas vegetais (Ribeiro, 2020). Na tabela 5 encontra-se algumas plantas a utilizar em sebes de bordadura para cada uma das funções mencionadas.

Tabela 9 Plantas a utilizar em sebes de bordadura.

Função	Planta
Atrair insetos polinizadores e/ou auxiliares	Alfazema, rosmaninho, framboeseiro, pascoinhas, alecrim, pireto, salvia, arruda, madressilva, roseira-brava, budleia e salvia-ananás
Inseticida vegetal	Pireto e arruda

Fonte: Ribeiro, 2020.

2.3.11. Outras práticas

Uso de tutores

Plantas como o tomate, o pepino, o feijão-verde e a ervilha de quebrar precisam de tutoramento. O tutor pode ser: um fio de plástico, rafia, uma rede de tutoragem, canas ou uma estrutura de suporte. Para ajudar as plantas, ata-se o caule ao tutor, deixando uma folga para permitir ao caule alargar. À medida que as plantas vão crescendo, continua-se a atar. O tomate e o pepino têm crescimento indeterminado e vão trepando através do enrolamento do caule ao tutor. As cultivares de feijão-verde e ervilha de trepar também precisam de tutoramento, mas, como possuem caules modificados (gravinhas), é mais fácil enrolarem-se ao tutor (Brito e Mourão, 2019).

A seguir estão enumeradas as funções dos tutores:

- Servem de suporte durante o crescimento e produção;
- Impedem que as plantas se partam por ação do vento;
- São essenciais para proteger certas espécies mais suscetíveis aos fungos, contribuindo para um maior arejamento das plantas, evitando que estas estejam em contacto com a terra húmida por ação das regas.

Os tutores devem ser instalados cedo, para cumprirem a sua função desde o início do desenvolvimento da planta (Ribeiro, 2020).

Amontoa

A amontoa consiste em colocar solo junto dos caules das plantas para que não apanhem luz do solo. Esta prática faz-se na batateira, para evitar que as batatas fiquem esverdeadas, e no alho-francês, para este ficar branco e tenro.

Desfolha

A desfolha consiste em retirar as folhas velhas, para facilitar a entrada de luz e o arejamento. Deste modo, os frutos, como o tomate, o pepino e a curgete, amadurecem melhor e evitam-se algumas doenças.

Poda

Retiram-se os rebentos que aparecem entre o caule principal e a inserção das folhas nesse caule, para que as plantas não gastem os seus nutrientes em mais folhas, e sim no crescimento dos frutos. É uma prática obrigatória nos tomateiros.

Monda ou desbaste

Faz-se depois da sementeira no local definitivo de culturas como a cenoura, o nabo ou a salsa, quanto as plantas tiverem 5 a 8 cm de altura. Retiram-se as mais fracas, para que as restantes fiquem à distância necessária na linha.

Desponta

Consiste em cortar a extremidade de cima (apical) das plantas, quando as plantas atingem a altura máxima do tutor, para não cresçam mais em altura e os frutos se desenvolvam ao longo dos caules existentes (Brito e Mourão, 2019).

2.3.12. Calendário biodinâmico

Semear e colher, tendo em conta a influência da lua, é uma prática utilizada desde a antiguidade. Tudo o que contém água, incluindo solo e plantas, é afetado pelas fases da lua. Fazer uso deste conhecimento permite um trabalho em sintonia com a natureza e usá-lo em benefício das diferentes culturas agrícolas.

Há mais de 50 anos, a cientista alemã Maria Thun constatou que sementes provenientes da mesma planta, sendo submetidas ao mesmo cultivo, originavam plantas com diferenças fisiológicas e morfológicas dependendo dos dias de sementeira. Por isso, concluiu que estas diferenças eram dependentes das fases da lua, que exercem forças gravitacionais diferentes, influenciando a movimentação da água e da seiva no interior da planta.

Quarto minguante: a seiva move-se até à base da planta, acumulando-se na base do caule e da raiz. Altura favorável para o transplante e colheita de raízes, vagens e realizar podas.

Lua nova: a seiva concentra-se na raiz da planta. As plantas têm baixa resistência a pragas. Desaconselha-se o transplante.

Quarto crescente: a seiva move-se para o topo da planta e concentra-se no ápice do caule e ramos. Altura favorável à sementeira de cereais, frutas, flores e colheita de verduras.

Lua Cheia: a seiva concentra-se no topo da planta, nas folhas, flores e frutos. Altura favorável para a colheita de plantas medicinais e frutos. O transplante é desaconselhado (Sementes Vivas 2, 2021).

2.3.13. Colheita

Culturas como a acelga, a alface, os brócolos, a cenoura, as couves, a curgete, as ervilhas, o espinafre, a fava, o nabo, o pepino e o tomate podem-se ir colhendo ao longo do ano, por um

período de 1 a 3 meses. Outras culturas, como a batata e a cebola, só são colhidas uma vez, quando as folhas e os caules já estão secos.

Nas culturas, como a beterraba, a cenoura e o nabo, em que se come a raiz, e no caso da cebola e do alho, as plantas são colhidas inteiras. Nas hortícolas de folha, como a acelga, a alface, couves de folhas, nabiça e rúcula, vão-se tirando as folhas exteriores, com uma faca. Frutos como a curgete, a fava, a ervilha, o pepino e o tomate deve colher-se quando estão maduros e apresentarem a cor e o tamanho caraterísticos.

Na época primavera-verão, as hortícolas devem ser colhidas ao início da manhã ou ao final da tarde, quando está mais fresco. Logo após a colheita, os produtos devem ser levados para um local fresco ou para o frigorífico (Brito e Mourão, 2019).

2.3.14. Recolha, acondicionamento, transporte e armazenagem de produtos

No MPB, a distribuição dos produtos é feita prioritariamente à escala regional, contribuindo para a redução do transporte e do custo das transações comerciais (DGADR, 2017).

Os operadores asseguram que os produtos biológicos só sejam transportados para outras unidades em embalagens, contentores ou veículos apropriados, fechados de modo a que o seu conteúdo não possa ser substituído sem manipulação ou danificação do selo e munidos de um rótulo que mencione, sem prejuízo de outras indicações eventualmente previstas por disposições regulamentares, nomeadamente:

- nome e endereço do operador e, se não for o mesmo, do proprietário ou do vendedor do produto;
- nome e/ou número de código do OC a que está submetido o operador;
- se for caso disso, a marca de identificação do lote, em conformidade com um sistema de marcação aprovado a nível nacional ou acordado com o organismo de controlo e certificação (OC), que permita relacionar o lote com a contabilidade (DGADR, 2017).

Não é necessário fechar as embalagens, contentores ou veículos, caso os produtos sejam transportados diretamente de um operador a outro operador, estando ambos submetidos ao sistema de controlo pelo OC; os produtos sejam acompanhados de um documento que contenha as informações exigidas e o operador expedidor; e os operadores destinatários mantenham registos documentais dessas operações de transporte à disposição (DGADR, 2017).

O operador, aquando da receção de um produto biológico, deve verificar o fecho da embalagem ou do contentor, sempre que tal seja exigido, bem como a presença das indicações previstas no rótulo ou documento de acompanhamento. Deve também confrontar as informações constantes do rótulo com as informações constantes dos documentos de acompanhamento e apresentar o resultado destas verificações na contabilidade documental (DGADR, 2017).

As áreas de armazenagem dos produtos são geridas de forma a garantir a identificação dos lotes e evitar qualquer mistura ou contaminação com produtos e/ou substâncias não conformes às regras da produção biológica (DGADR, 2017).

2.3.15. Conversão

O início da atividade no modo de produção biológico é precedido de uma avaliação que identifica as áreas de risco de contaminação, os antecedentes de aplicação de fertilizantes e de produtos fitofarmacêuticos, as análises de terra e água realizadas. Esta avaliação está incluída no plano de conversão, no qual deve ser tomado em consideração o esquema das parcelas e a sua ocupação cultural, variedades, espécies, instalações técnicas de cultivo, plano de fertilização, plano de gestão da água e técnicas de rega, proteção do solo e das plantas, gestão de efluentes, produtos, produção e destino da produção (DGADR, 2017).

O fim último da produção é colocar o produto no mercado e tornar a exploração economicamente viável e, como tal, o produtor deve ter em conta as perspetivas de mercado, com base no plano de conversão (DGADR, 2017).

A conversão para o método de produção biológica requer períodos de adaptação. No momento em que o operador notifica a DGADR da sua atividade e submete a sua exploração ao sistema de controlo inicia-se o período de conversão, durante o qual se aplicam todas as regras estabelecidas para a produção biológica (DGADR, 2017).

Para que os vegetais e os produtos vegetais sejam considerados produtos biológicos, as regras de produção estabelecidas devem ter sido aplicadas no que diz respeito às parcelas durante um período de conversão de, pelo menos, dois anos antes da sementeira. No entanto, quando as terras ou uma ou mais parcelas tenham sido contaminadas por produtos ou substâncias não autorizadas na produção biológica, a autoridade competente pode decidir prorrogar o período de conversão para os terrenos ou parcelas em causa para além do período referido (Regulamento (EU) 2018/848).

2.3.16. Certificação

A certificação é um sistema de controlo, com um regulamento específico europeu e uma norma portuguesa, que oriente as práticas intervenientes da cadeia de produção, transformação, distribuição, armazenamento, importação e exportação dos produtos biológicos. Os agricultores têm esse controlo desde o início da atividade, em cada cultura, através dos cadernos de campo e de visitas de fiscalização, pelo menos uma vez por ano.

Em Portugal, existe uma certificação em Modo de Produção Biológico, levada a cabo por 10 organismos de controlo privados e acreditados pelo Instituto Português da Acreditação e da Certificação (IPAC), nomeadamente: Ecocert Portugal, Sativa, Certiplanet, Certis, Agricert, Tradição e Qualidade, Codimaco, SGS, Naturalfa e IVDP (Agrobio, 2021; DGADR, 2021). O controlo da produção biológica é um controlo ao processo de produção e não especificamente do produto. Um produto é considerado biológico, isto é, “certificado”, se se verificar o cumprimento das regras aplicáveis ao modo de produção deste. As atividades de controlo oficial estão definidas no Plano de Controlo em Regimes de Qualidade, coordenado pela DGADR, incidindo sobre as fases de produção, preparação, distribuição e importação, até à colocação dos produtos biológicos à disposição do consumidor final. Enquanto autoridade competente e de controlo, cabe à DGADR reconhecer os OC e verificar e avaliar os seus sistemas de controlo, através de atividades adequadas de supervisão.

O OC procede à avaliação anual do estatuto de risco do operador, com base num conjunto de critérios pré-definidos, para determinar a execução dos controlos de acompanhamento suplementares ou de risco, ao qual está associado uma frequência suplementar de visitas de preferência sem pré-aviso. Por isso, a natureza e a frequência dos controlos adicionais dependem dos resultados da análise e avaliação do risco associado a cada operador, com incidência, em primeiro lugar, sobre as áreas e os operadores que revelem maior risco de incumprimento.

Em função dos riscos de incumprimento as regras de produção biológica, o OC pode colher amostras para pesquisa de produtos não autorizados na produção biológica ou verificação de técnicas de produção não conformes às regras a que a mesma está sujeita. O autocontrolo realizado pelo operador não substitui, em caso algum, o controlo efetuado pelo organismo de certificação (DGADR, 2021).

Centrando-se esta empresa na produção de hortícolas em modo de produção biológico, durante o estágio foram observadas e executadas atividades integrantes de todo o processo

produtivo, assim como pós-colheita e comercialização. O processo produtivo compreendeu sementeira (apenas da ervilha de quebrar), fertilização, plantio, rega, manutenção, proteção das culturas e, por último, colheita.

2.4. Produção de hortícolas na Ingrediente Positivo

2.4.1. Culturas da Ingrediente Positivo

Culturas comercializadas

A Ingrediente Positivo vende hortícolas que produz na quinta e faz revenda de outras hortícolas ou fruta que não produz. As hortícolas que produziu entre novembro de 2020 até ao final do estágio, maio, foram alface, acelga, alho francês, beterraba, brócolo (e couve de brócolo), cebola branca e cebola roxa, curgete, couve coração, couve-flor, espinafre, pepino, rábano, couve kale, couve toscana, couve chinesa pak choi, ervilha de quebrar, pimento e romanesco. Durante o mesmo período fez revenda de abóbora manteiga e abóbora-menina; batata branca, batata-doce e batata vermelha; leguminosas, como feijão branco, feijão preto, feijão vermelho e grão-de-bico; curcuma; gengibre; fruta, nomeadamente, banana da madeira, maçã, pera rocha, abacate, limão e morango, cogumelos shiitake e ovos.

Culturas plantadas

Na tabela 6, encontram-se as culturas plantadas e semeadas na exploração, ao ar livre e em estufa, de dezembro de 2020 a maio de 2021.

Tabela 10 Culturas plantadas ou semeadas entre dezembro e maio de 2021 em estufa e ao ar livre, na Ingrediente Positivo.

Mês					
Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
Estufa					
Couve-flor Brócolo Alface verde Alface roxa Couve-repolho Beterraba Alho francês Ervilha de quebrar (semear) Rábano	Salsa Espinafre Acelga Couve-flor Couve-coração Brócolo Alface verde Alface roxa	Alface verde Alface roxa Couve kale Rábano Beterraba	Tomate Alface Acelga Pak choi Rábano Beterraba Pepino Salsa	Couve repolho Couve toscana Couve-flor Rúcula Brócolo Romanesco	Alface verde Alface roxa Pak choi Feijão-verde (semear)
Ar livre					
Cebola branca Alho francês	Brócolo Couve-coração Couve toscana	Beterraba Alho francês			Cebola branca Cebola roxa

As plantas hortícolas são ricas em vitaminas, sais minerais, fibra e água (Mourão e Brito, 2015). Com elas fazem-se sopas, saladas, pratos cozinhados, sandes, batidos, sumos, doces e sobremesas (Brito e Mourão, 2020).

Nos tópicos seguintes encontram-se as principais características das plantas cultivadas na Ingrediente Positivo.

Acelga

A acelga cultiva-se pelas suas folhas, comercializadas em fresco. Consome-se fresca em saladas, refogada ou cozida em sopas ou outros pratos quentes. Possui um elevado teor em vitaminas A e C, ferro e sódio (Almeida, 2006; Brito e Mourão, 2015).

A acelga, de nome científico *Beta vulgaris* var. *cicla*, é uma planta hortícola da família das Amarantáceas. Ela pertence à família da beterraba, mas é incluída num grupo de cultivares distinto, selecionadas com base na morfologia das folhas e não possui raízes comestíveis. As suas raízes são profundas, tendo uma profundidade de mais de 40 cm. A sua parte aérea é composta por 3 a 5 folhas largas, de limbo espesso, inseridas em roseta. O pecíolo e as nervuras da folha possuem uma variedade de cores extraordinária, podendo ser vermelhos, cor-de-rosa, amarelos, cor de laranja ou brancos; a cor do limbo varia entre verde-claro e verde-escuro (Almeida, 2006; Brito e Mourão, 2015; Brito e Mourão, 2019).

No plantio, a distância entre plantas deverá ser de 20 a 25 cm e a distância entre linhas deverá ser de 25 a 30 cm. A acelga deve ser regada frequentemente, mas sem excesso de água (Brito e Mourão, 2019).

Para o seu crescimento, a temperatura ótima situa-se entre 15°C e 25°C. Temperaturas muito altas fazem com que a planta espigue (crescimento da haste floral) e faz com que não sejam produzidas mais folhas e a planta inicie precocemente a fase reprodutiva (Brito e Mourão, 2015; Brito e Mourão, 2019). Quando as folhas estão bem desenvolvidas são sensíveis à geada. E as baixas temperaturas têm efeito vernalizador, favorecendo o espigamento precoce. Esta planta é pouco exigente em intensidade luminosa (Almeida, 2006).

Prefere solos de textura média, frescos e ricos em matéria orgânica. O intervalo ótimo de pH é 6 a 7 (Almeida, 2006).

O míldio é a principal doença que poderá afetar a acelga. A larva mineira, os caracóis, as lesmas, os afídeos e a mosca da beterraba são as principais pragas (Almeida, 2006; Brito e Mourão, 2019).

A colheita das folhas de acelga inicia-se aproximadamente 1 mês após a plantação e estende-se por 2 a 3 meses. Na colheita deve cortar-se, com uma faca afiada e sem danificar a planta, as folhas exteriores, a 2 a 3 cm do solo, para que a planta continue a dar mais folhas (Brito e Mourão, 2015; Brito e Mourão, 2019).

Alface

A alface, de nome científico *Lactuca sativa*, é da família das Asteráceas, podendo ser de repolho ou de folhas. As raízes vão até uma profundidade de 20 cm. As folhas podem ser lisas ou frisadas e de cor verde ou avermelhada.

Na plantação, o espaçamento entre linhas deverá ser entre 25 e 30 cm e o espaçamento entre plantas entre 20 e 25 cm.

A temperatura do ar mais favorável à maioria das cultivares de alface varia entre 15°C e 20°C.

A rega deve ser frequente, mas não excessiva, pois o excesso pode levar à podridão. Quando a planta espiga, a haste floral cresce e não se produzem mais folhas.

As principais doenças associadas a esta espécie são o míldio e a podridão. As principais pragas são piolhos, caracóis e lesmas.

As cultivares de alface que formam repolho requerem cerca de 60 a 80 dias desde a plantação até à colheita. As alfases de repolho, na colheita, devem ser cortadas pela base, com uma faca. A colheita deve ser feita nas horas mais frias do dia. Se existirem plantas com sintomas de espigamento, estas devem ser colhidas rapidamente, pois as folhas perdem qualidade.

Alho francês

O alho francês é comercializado em fresco e consumido após cozedura. Possui baixo valor energético, teor apreciável em vitaminas A, B e C e fibra (Almeida, 2006).

A espécie do alho francês é *Allium ampeloprasum* var *porrum*, da família das Aliáceas. É uma planta herbácea (Almeida, 2006).

Gosta de solos profundos, frescos, bem drenados e ricos em matéria orgânica. Os compassos na cultura variam entre 30 e 40 cm na entrelinha e 10 a 25 cm na linha. A rega é necessária para a produção de qualidade. A falta de água reduz a produção e aumenta a heterogeneidade dos calibres, a fibrosidade dos pseudocaules e pode levar à floração precoce (Almeida, 2006).

A temperatura ótima de crescimento está entre os 13 e 24 °C (Almeida, 2006).

As principais pragas e doenças do alho-francês são comuns às outras Aliáceas, em particular à cebola (Almeida, 2006). As principais doenças são, assim, o míldio e a podridão; as principais pragas são os piolhos (Brito e Mourão, 2019).

A preparação para o mercado consiste na limpeza da terra aderente à planta, remoção das folhas exteriores, corte das raízes e de parte do limbo das folhas (Almeida, 2006).

Beterraba

A beterraba pode ser comercializada em fresco, em sopas, cozidos ou saladas, ou após transformação industrial, enlatada ou em sumos dietéticos (Almeida, 2006). As folhas tenras também são comestíveis, como substitutos do espinafre ou da acelga (Almeida, 2006; Brito e Mourão, 2019).

A beterraba (*Beta vulgaris*) é uma planta da família das Amarantáceas. As suas raízes têm uma profundidade maior do que 30 cm (Brito e Mourão, 2019). A temperatura ótima da vegetação situa-se entre os 16°C e os 20°C (Almeida, 2006).

Deve ser regada sem excesso de água durante todo o ciclo, uma vez que a água em excesso leva a que a planta produza demasiadas folhas. No entanto, pouca água também faz com que as raízes fiquem demasiado fibrosas.

No plantio, a distância entre linhas deve ser de 20 e 30 cm e a distância entre plantas deve ser entre 10 e 15 cm.

A principal doença que pode afetar esta planta é o míldio e as principais pragas são os piolhos e a mosca da beterraba.

A colheita deve ser feita antes que as beterrabas fiquem fibrosas, ao longo do tempo, com o tamanho que se quiser, puxando e torcendo as folhas (Brito e Mourão, 2019).

Brócolo

Os brócolos, de nome científico *Brassica oleracea var. italica*, são uma hortaliça da família das Brássicas cultivada pela sua inflorescência, a “cabeça”, que se comercializa em fresco ou congelada (Brito e Mourão, 2019; Almeida, 2006). É rica em vitamina A e C e fibra (Brito e Mourão, 2019; Almeida, 2006). Têm cultivares de primavera-verão e de outono-inverno (Brito e Mourão, 2019).

O espaçamento entre linhas deve ser de 30 a 50 cm e entre plantas de 30 a 40 cm. As raízes têm uma profundidade igual ou superior a 40 cm. Deve-se regar durante todo o ciclo, em particular durante o crescimento dos brócolos (Brito e Mourão, 2019).

A melhor qualidade dos brócolos é obtida quando o ciclo cultural decorre com temperaturas entre os 13°C e os 20°C. Acima de 25°C, o grau de compactação da cabeça é muito reduzido; abaixo dos 5°C, o crescimento é muito lento. Prefere solos ricos em matéria orgânica, com boa capacidade de armazenamento de água (Almeida, 2006).

A colheita consiste no corte com uma faca do brócolo principal do tamanho desejado, antes de as flores abrirem. Após a primeira colheita, pode-se deixar a planta desenvolver pequenos brócolos secundários, nas axilas das folhas, para colher mais tarde. As folhas jovens também são comestíveis.

A principal doença que pode aparecer no brócolo é o míldio e as principais pragas são os piolhos, as lagartas, caracóis e lesmas (Brito e Mourão, 2019).

Cebola branca

A cebola é uma planta da família das Asteráceas, de nome científico *Allium cepa*. Pode ser consumida em fresco ou após transformação industrial. É uma fonte de hidratos de carbono e praticamente não tem gordura (Almeida, 2006).

As raízes atingem uma profundidade de mais do que 40 cm. O compasso da plantação deve ser de 30 cm entre linhas e 10 a 15 cm entre plantas (Brito e Mourão, 2019).

Nas fases iniciais do crescimento vegetativo, as temperaturas ótimas variam entre 13 e 24°C. O intervalo de temperaturas ótimas durante a formação do bolbo é um pouco menor, entre 16°C e 21°C (Almeida, 2006).

As principais doenças destas plantas são o míldio e a podridão; as principais pragas são os piolhos.

A rega deve ser sem excesso de água. No final do ciclo, quando as folhas começarem a murchar, não se deve regar mais para que se forme a casca.

Duas semanas depois de as folhas começarem a secar, revem retirar-se os bolbos e deixá-los ao sol, durante 4 a 5 dias, protegidos pelas folhas, para secarem. Devem ser conservados num local fresco e seco, preferencialmente abaixo dos 15°C (Brito e Mourão, 2019).

Curgete

A curgete, *Curcubita pepo*, é da família das Curcubitáceas. As suas raízes atingem uma profundidade superior a 40 cm. O compasso de plantação é de 1 a 1,5 cm entre linhas e 50 a 80 cm entre plantas. As principais doenças que podem afetar estas plantas são o míldio e a podridão. As principais pragas são os piolhos, a mosca branca, ácaros, caracóis e lesmas.

As folhas amarelas, secas e doentes devem ser cortadas (desfolha). A rega é sempre necessária, especialmente durante o crescimento dos frutos.

Relativamente à colheita, quando a casca estiver brilhante e os frutos firmes, devem cortar-se com 2 a 3 cm de comprimento pelo pé, para uma melhor conservação (Brito e Mourão, 2019).

Couve repolho

A couve-repolho, nome científico *Brassica oleracea* var. *capitata*, é da família das Brassicáceas. As folhas podem ser lisas (repolho) ou frisadas (lombarda). O repolho é redondo e pontiagudo (coração). As suas raízes vão até uma profundidade superior a 40 cm. O compasso de plantação é de 30 a 40 cm entre linhas e 30 a 40 cm entre plantas.

A principal doença associada a esta cultura é o míldio; as principais pragas são piolhos, lagartas, mosca branca, caracóis e lesmas. Devem remover-se as folhas que fiquem amarelas.

Na colheita, deve cortar-se a base do repolho a cerca de 2,5 cm acima da superfície do solo. Se a planta permanecer no solo desenvolve novos rebentos que se podem comer (Brito e Mourão, 2019).

A melhor qualidade das couves repolho obtém-se em regiões com temperaturas uniformes da ordem dos 15-20°C. O intervalo ótimo de pH é 6,5-7,5. A tolerância à acidez é reduzida. Solos ácidos favorecem a incidência de podridão.

As couves-repolho são hortaliças que se consomem pelas suas folhas, geralmente comercializadas a fresco e consumidas cozinhadas. São ricas em minerais, como o cálcio, ferro, magnésio e potássio, e em vitaminas, como a vitamina C e a provitamina A, nas cultivares de folhas verdes. São ricas em proteína de elevado valor biológico, com uma quantidade importante de aminoácidos que contêm enxofre, metionina e cisteína (Almeida, 2006).

Couve-flor

A couve-flor, espécie *Brassica oleracea* var. *botrytis* L., é da família das Brassicáceas, tal como o brócolo. É cultivada pela inflorescência de cor branca. As inflorescências são comercializadas a fresco e consumidas cozinhadas. São também matéria-prima para transformações industriais, principalmente congelados e pickles.

As suas raízes são superficiais. O pH ótimo varia entre 6,0 e 7,0. A couve-flor é mais sensível à salinidade do que os brócolos e as couves repolho.

O elemento do clima que mais influencia o desenvolvimento, a produtividade e a qualidade da couve-flor é a temperatura. Esta espécie prefere climas frescos e húmidos, em condições de dias curtos, tolera mal as temperaturas elevadas e tolera condições de baixa luminosidade. Para obter uma couve-flor de qualidade, esta deve ter um período de temperaturas moderadas na fase juvenil, um período de temperaturas mais baixas para a indução floral e um período de temperaturas mais elevadas para o desenvolvimento da cabeça.

Os inimigos da cultura de couve-flor são comuns às das outras brássicas. O vírus do mosaico da couve-flor (CaMV), transmitido por afídeos, pode ser grave nesta cultura.

A colheita faz-se manualmente, cortando o caule, deixando algumas folhas em torno da cabeça. A couve-flor é um produto muito perecível, por isso deve ser arrefecido logo após a colheita para reduzir a taxa de respiração (Almeida, 2006).

Espinafre

O espinafre, nome científico *Spinacea oleracea*, é uma planta herbácea anual, da família das Amarantáceas (Almeida, 2006). Tem cultivares de primavera-verão e de outono-inverno (Brito e Mourão, 2019). O sistema radicular é apumado, pouco ramificado e superficial (Almeida, 2006). As suas raízes chegam a uma profundidade superior a 30 cm. O compasso de plantação é de 25-30 cm entre linhas e 20-25 cm entre plantas (Brito e Mourão, 2019).

Esta planta deve regar-se frequentemente, embora sem excesso de água. No verão, se as temperaturas forem muito altas, a planta espiga, a haste floral cresce e não se produzem mais folhas. O míldio é a principal doença que pode afetar esta planta. As principais pragas são a larva mineira, caracóis e lesmas.

A colheita deve ser feita cortando com uma faca as folhas exteriores, a 2-3 cm do solo, e a planta continuará a dar mais folhas. As folhas *baby* cortam-se também a 2-3 cm do solo, quando ainda são jovens e têm cerca de 10 cm de comprimento (Brito e Mourão, 2019).

O espinafre é cultivado pelas suas folhas, apresentadas no mercado em fresco ou processadas, na forma de congelados e enlatados. Possui elevado teor vitamínico, especialmente em ácido ascórbico, riboflavina e carotenos precursores da vitamina A. É uma boa fonte de ácido fólico e de ferro (Almeida, 2006).

Rúcula

A rúcula possui nome científico *Eruca sativa*. É uma planta herbácea e anual.

O espigamento ocorre em condições de temperatura elevada (30°C) ou dias-longos.

O míldio é a principal doença que pode afetar esta planta. Os piolhos, a larva mineira e as lagartas são as principais pragas (Brito e Mourão, 2019).

A colheita efetua-se cortando a parte aérea da planta a cerca de 2 cm do solo. A planta emite novas folhas, que podem dar origem a uma nova colheita, embora a produtividade e o valor comercial das folhas diminuam com os sucessivos cortes. Em média, podem obter-se 2 a 3 cortes de uma cultura de rúcula.

Por ser uma cultura de ciclo curto, de cerca de 60 a 90 dias, é necessário proceder à instalação sequencial para assegurar a continuidade da produção (Almeida, 2006).

Couve-rábano

A couve-rábano ou couve-nabo, de nome científico *Brassica Oleracea* var. *gongylodes* L., é uma planta bienal da família das Brássicas.

O caule e as folhas são a parte comestível. Consome-se cozida em sopas, assada, frita ou crua em saladas.

Ao nível nutricional, é rica em carotenoides, ácido fólico, clorofila, provitamina A, vitamina C, B1, B2 cálcio, ferro, magnésio, cobre, fósforo, silício, iodo e potássio. A nível medicinal, beneficia doenças respiratórias, úlceras e combate a acne.

A sua temperatura ótima de crescimento é 18°C a 25°C. O compasso de plantação é de 35 a 45 cm entre linhas e 25 a 30 cm entre plantas na linha.

As principais pragas associadas a esta cultura são a lagarta da couve, pulgão, larva minera, lesmas e caracóis, áltica e mosca da couve. As principais doenças que a podem afetar são o míldio, o oídio, alternariose, podridão, ferrugem branca potra e viroses (Jardins. 2021).

Couve-romanescas

A couve-romanescas ou romanescas é um híbrido de brócolos e couve-flor, da família das Brássicas (Barbosa, 2015).

A couve-romanescas é rica em potássio, fibra e carotenoides; contém níveis elevados de vitaminas C, B1, B2 e K; tem uma ação antioxidante, anticancerígena e neutraliza os ácidos do estômago (Saber Viver, 2018).

Couve-de-toscana

A couve-de-toscana tem o nome científico de *Brassica oleracea* e é uma planta bienal, da família das Brássicas.

A sua parte comestível são as folhas e as inflorescências. Usa-se em saladas, quando colhida muito cedo, ou cozinhada a vapor, quando as folhas são mais velhas, e utilizadas em sopas. É rica em carotenoides, flavonoides e clorofila, tem boas quantidades de provitamina A, vitaminas C, B1, B2, B6, K e E, cálcio, ferro, magnésio, enxofre, cobre, bromo, silício, iodo, potássio e ácido fólico. Previne a incidência de certos tipos de cancro e tem efeitos antianémicos, energéticos, remineralizantes anti-inflamatórios e antibacterianos.

A temperatura ótima de crescimento situa-se entre 15°C a 20°C. O compasso de plantação é de 60 a 70 cm entrelinhas e 50 a 60 cm entre plantas da mesma linha.

As principais pragas associadas a esta cultura são a lagarta de couve, afídeos (pulgão), larga minera, lesmas e caracóis, nemátodos, áltica, mosca-da-couve, traça-da-couve e mosca branca. As principais doenças que a podem afetar são míldio, oídio, alternariose, podridão, ferrugem branca, potra e viroses (Jardins, 2021).

Couve kale

A couve-kale ou couve frisada é da família das Brássicas e tem nome científico *Brassica oleracea* var *sabellica*. Pode ser utilizada em ensopados, saladas ou batidos.

A distância entre plantas deve ser de 50 cm (Compo, 2021).

Couve pak choi

A couve pak choi (couve chinesa) é uma planta da família das Brássicas.

Desenvolve-se melhor a temperaturas abaixo dos 20°C e é sensível à falta de água, preferindo sólidos húmidos e bem drenados. Requer um espaçamento de 30 a 40 cm entre cada planta.

As principais pragas associadas a esta cultura são lesmas, lagartas e larvas de raiz. As principais doenças que podem ocorrer são a podridão negra.

Pode ser comida crua, cozida, refugada ou ensopada. É rica em vitamina e sais minerais, como sódio, potássio, magnésio ou cálcio.

O que indica que a couve está madura para colher não é o tamanho, mas sim a estrutura e textura sólida e firme. Na hora de colher, deve ser colhida por inteiro, cortando-a abaixo do começo das folhas (Noocity, 2021).

Pepino

O pepino (*Cucumis sativus*) é da família das Cucurbitáceas. É um fruto imaturo, com reduzido teor em açúcares e baixo valor energético, consumido cru em saladas, pela sua frescura.

O sistema radicular é aprumado, denso e relativamente superficial, a partir de 60 cm de profundidade (Almeida, 2006; Brito e Mourão, 2019). A cultura adapta-se a valores de pH entre 5,5-7,5, sendo o ótimo entre 6,0 e 6,8. A temperatura ótima do vegetal é de 20-25°C de dia e 18-22°C de noite (Almeida, 2006).

O compasso de plantação é de 50-60 cm entre linhas e 40-50 cm entre plantas.

A principal doença que pode afetar esta cultura é o míldio. As principais pragas podem ser ácaros, piolhos, larva mineira e mosca branca (Brito e Mourão, 2006).

Na colheita, corta-se com uma tesoura (não puxar) o pé dos pepinos que tenham um tamanho razoável. Devem retirar-se os pepinos maduros demais (de um tom amarelo) para que a planta continue a dar mais frutos (Brito e Mourão, 2006).

Tomate

O tomate, nome científico *Solanum lycopersicum*, é da família das Solanáceas. O tomateiro é uma planta herbácea de estatura arbustiva, perene, mas cultivado como anual.

Abaixo de 16°C, a taxa de crescimento do tomateiro é muito reduzida. Exposições prolongadas a temperaturas inferiores a 6°C podem causar danos pelo frio na planta; temperaturas superiores a 30°C inibem a síntese de licopeno e prejudicam a qualidade do fruto. Valores de pH entre 5,5 e 7,0 são adequados para a cultura do tomate.

Esta cultura pode ser comercializada fresca ou processada e comida crua ou cozinhada. É um fruto muito rico em pró-vitamina A e vitamina C. É rico em licopeno, o caroteno que lhe confere a cor vermelha que é responsável pela sua capacidade antioxidante (Almeida, 2006).

O compasso de plantação é de 50-100 cm entre linhas e 40-60 cm entre plantas. As suas raízes crescessem até uma profundidade superior a 60 cm.

O míldio e a podridão são as principais doenças que podem afetar esta cultura. Os inimigos desta cultura são a mosca branca e as lagartas.

Deve fazer-se tutoramento e despona. Os rebentos que surgem na axila das folhas devem cortar-se, tal como as folhas amarelas, secas e doentes.

Na colheita, cortam-se os frutos pelo pé, à medida que vão ficando maduros (Brito e Mourão, 2019).

Ervilha de quebrar

A espécie *Pisum sativum*, vulgarmente conhecida por ervilha de quebrar, é uma espécie herbácea anual. A ervilha é rica em proteína, cálcio, fósforo, ferro e potássio (Almeida, 2006).

Esta planta possui um sistema radicular aprumado, com nódulos fixadores de azoto atmosférico característicos da maioria das espécies da família das Fabáceas. O seu sistema radicular é relativamente frágil e superficial, igual ou superior a 40 cm de profundidade (Almeida, 2006; Brito e Mourão, 2019).

A cultura da ervilha é bem-adaptada a climas temperados e húmidos, proferindo climas frescos, mas não demasiado frios. A temperatura média ótima durante o ciclo cultural situa-se entre 13 e 18°C. O pH ótimo é de 6,0-6,5 em solos arenosos e 7,0-7,5 em solos argilosos (Almeida, 2006).

Se a sementeira for feita no local definitivo, deve fazer-se a monda após as plantas emergirem, para deixar a distância adequada entre as plantas na linha. O compasso de plantação é de 30-40 cm entre linhas e 15-20 cm entre plantas. É necessário tutoramento e despona.

O míldio é a principal doença que pode afetar a ervilha de quebrar. A principal praga é o piolho.

Colhe-se quando as vagens estiverem tenras e as sementes muito pequeninas (Brito e Mourão, 2019).

Pimento

O pimento, nome científico da espécie *Capsicum annuum*, é uma planta herbácea, da família das Solanáceas. É cultivado pelos seus frutos, que são consumidos em fresco ou cozinhados, verdes ou maduros.

A produtividade é otimizada a temperaturas de 21-23°C durante o crescimento vegetativo, seguida de 21°C durante a frutificação e uma amplitude térmica diária de 7-9°C. Temperaturas superiores a 35°C provocam a queda das flores e dos frutos jovens e reduzem o tamanho dos frutos. A cultura adapta-se bem a valores de pH entre 5,5 e 7,5, sendo os valores mais favoráveis entre 6,0 e 7,0 (Almeida, 2006).

As suas raízes são aprumadas, podendo atingir uma profundidade superior a 40 cm (Almeida, 2006; Brito e Mourão, 2019). O compasso de plantação é de 50-60 cm entre linhas e 40-50 cm entre plantas.

O míldio é a principal doença que pode estar associada a esta cultura.

Se a planta tiver muitos caules, pode cortar-se, deixando apenas 3-4 caules. Abaixo destes caules, devem cortar-se as folhas e os rebentos que existam. Devem-se remover as folhas amarelas, secas e doentes (desfolha).

Na colheita, cortam-se com uma tesoura os pés dos pimentos (Brito e Mourão, 2019).

Feijão-verde

O feijão-verde é da espécie *Phaseolus vulgaris*, é uma planta herbácea, da família das Fabáceas (Almeida, 2006).

O sistema radicular é aprumado, superficial e pouco extenso (Almeida, 2006). As suas raízes atingem uma profundidade superior a 40 cm.

O compasso de plantação é de 50-60 cm entre linhas e 25-30 cm entre plantas.

Se a sementeira foi feita no local definitivo, faz-se a monda após as plantas emergirem, para deixar a distância aconselhada entre as plantas na linha. No feijão-verde de trepar, faz-se o tutoramento e a desponta.

As principais pragas associadas a esta cultura são os piolhos, lagartas, mosca branca e ácaros. A podridão é a principal doença que pode afetar o feijão-verde.

Colhem-se as vagens tenras, com sementes muito pequeninas (Brito e Mourão, 2019).

2.4.2. Plantação

Antes de plantar, foi necessário preparar o terreno, começando, em grande parte das vezes, por desfazer o camalhão onde estava a cultura anterior. Assim, primeiro, arrancavam-se os troços das culturas anteriores e, eventualmente, algumas plantas infestantes, e tiravam-se os grampos e a tela. O passo seguinte era descarregar estrume de cavalo no camalhão, com um trator. Depois, espalhava-se o estrume pela terra com a ajuda de uma forquilha e aplicava-se adubo biológico e um corretor de pH. Mais tarde, vinha outro trator que mexia e alisava a terra para que os fertilizantes ficassem incorporados. Em seguida, desentupiam-se e alinhavam-se as mangueiras, espaçadas igualmente pelo terreno onde se faria a plantação, estendia-se a tela furada por cima e prendia-se a mesma ao terreno com grampos.

As plântulas certificadas para AB eram fornecidas em tabuleiros de alvéolos, pela empresa Agrolitoral, e conservadas e regadas numa bancada dentro da estufa até serem transplantadas. No plantio, as plantas eram retiradas dos tabuleiros, uma por uma, para

depois serem transplantadas para o terreno. Na compra dos tabuleiros com as plantas, a tara dos tabuleiros era paga e o valor era devolvido com a devolução dos tabuleiros vazios.

Por vezes, num mesmo alvéolo do tabuleiro, vinha mais do que uma planta, tendo que se separar para não plantar mais do que uma planta no mesmo sítio. Em média, para ocupar uma tela, são necessários três tabuleiros. No entanto, alguns alvéolos podem também não ter planta, por isso, por vezes, eram necessárias mais do que três.

No caso particular da cebola, antes de serem plantadas, as raízes das plantas eram mergulhadas numa solução de algas, o bioestimulante natural SuperFifty, autorizado em agricultura biológica, com os objetivos de melhorar o calibre, aumentar o rendimento, melhorar o vingamento e reduzir os efeitos negativos do stress abiótico detendo reações oxidativas (ROS) e a libertação de radicais livres (Voz do Campo, 2021).

Aquando do transplante foram utilizados plantadores cónicos, como se pode observar na figura 2.



Figura 3 Plantadores cónicos de metal com cabo curto.

O uso de telas é justificado pela diminuição da quantidade de infestantes nos camalhões onde se encontram as culturas plantadas. No entanto, nos furos da tela onde se encontram as plantas podem eventualmente nascer infestantes, havendo, por isso, também a necessidade de estar atento e remover manualmente as daninhas, com cuidado para não danificar a hortícola. Os buracos das telas eram feitos com a chama de um maçarico, tendo em conta o compasso de plantação das culturas. Numa fase inicial do negócio, as telas eram de plástico.

No entanto, mais tarde, optou-se por telas de malha, uma vez que não aquecem tanto, permitem trocas gasosas entre o solo e o ar e são mais duradouras, podendo ter reutilizadas. Em todas as atividades eram utilizadas galochas e luvas de latex. Os utensílios, nomeadamente sacholas, engaços e forquilhas eram lavados após a sua utilização, como recomendado na bibliografia.

2.4.3. Pragas, doenças, auxiliares e infestantes

Ao longo do período em que decorreu o estágio foram observadas algumas doenças e pragas em certas culturas. As principais doenças observadas foram oídio, também chamado de mal branco e uma doença desconhecida que enrugava as folhas e formava um líquido espumoso branco. O oídio afetou sobretudo a toscana; a outra doença desconhecida afetou algumas acelgas, alguns pés de salsa e algum espinafre. Todas as plantas que apresentavam os sintomas da doença desconhecida foram removidas dos camalhões, para evitar a propagação da doença.

As principais pragas foram o rato; insetos, nomeadamente o piolho, a lagarta e o escaravelho da batateira; e moluscos, quer lesmas, quer caracóis. Algumas culturas foram pulverizadas com dois produtos autorizados em agricultura biológica para repelir os moluscos e evitar que as folhas das hortícolas fossem danificadas.

Por outro lado, observaram-se joaninhas, insetos auxiliares que caçam piolhos (Brito e Mourão, 2019).

As infestantes são um grande problema na exploração. Para travar este problema, todas as culturas eram plantadas com tela e, nos limites de alguns camalhões, onde não havia tela, eram deixadas folhas de pinheiro de modo a cobrir a terra. Estes métodos eram bastante eficazes para a generalidade das infestantes. No entanto, nos buracos da tela, entre a tela e a planta, acabavam por crescer algumas infestante e era necessário estar atento e remover todas as que fossem surgindo.

Em particular, a junça era mais difícil de controlar, crescendo com mais força quando as temperaturas se tornaram mais altas, a partir da primavera. A junça prefere solos ácidos, como os da exploração da Ingrediente Positivo. Mesmo com a aplicação de um corretor calcário, acabava por vingar com bastante expressão.

2.4.4. Aplicações nas culturas

Na tabela 8, encontram-se as aplicações efetuadas às culturas, de dezembro de 2020 a maio de 2021, na exploração da Ingrediente Positivo.

Tabela 11 Aplicações foliares nas culturas da Ingrediente Positivo.

Data da aplicação	Produto aplicado	Cultura alvo
15/01/2021	Superfifty	Todas
15/01/2021	Zircon	Todas
04/03/2021	Repcar	Todas
14/04/2021	Lignomix	Acelga, rábano
14/04/2021	Gussan	Todas
27/04/2021	Fairy	Acelga, toscana, pimento, beterraba, rábano
14/05/2021	Iceberg Complet	Tomate, pepino, beringela, pimento
26/05/2021	Xilotrom	Tomates, pimento, pepino, beringela, acelga

2.4.5. Colheita

Na tabela 7, encontram-se as hortícolas colhidas ao longo dos meses em que decorreu o estágio na Ingrediente Positivo.

Tabela 12 Culturas colhidas entre dezembro e maio de 2021, na Ingrediente Positivo.

Mês					
Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
Alface verde	Alface verde	Alface verde	Alface verde	Alface verde	Alface roxa
Alface roxa	Alface roxa	Alface roxa	Alface roxa	Alface roxa	Alho francês
Alho francês	Alho francês	Alho francês	Acelga	Alho francês	Acelga
Acelga	Acelga	Acelga	Brócolo	Acelga	Brócolo
Brócolo	Brócolo	Brócolo	Couve toscana	Brócolo	Couve toscana
Couve toscana	Couve toscana	Couve toscana	Couve coração	Couve toscana	Couve coração
Couve coração	Couve coração	Couve coração	Pak choi	Couve coração	Salsa
Pak choi	Pak choi	Pak choi	Salsa	Salsa	Espinafre
Salsa	Salsa	Salsa	Espinafre	Espinafre	Rábano roxo
Espinafre	Espinafre	Espinafre	Rábano roxo	Couve penca	Couve penca
Rábano verde	Rábano verde	Rábano verde	Couve penca	Couve kale	Couve kale
Rábano roxo	Rábano roxo	Rábano roxo	Couve kale	Couve-galega	Couve-galega
Couve penca	Couve penca	Couve penca	Couve-galega	Couve-flor	Couve-flor
Couve kale	Couve kale	Couve kale	Couve-flor	Couve romanesco	Couve romanesco
Couve-galega	Couve-galega	Couve-galega	Couve romanesco	Pak choi	Pak choi
Couve-flor	Couve-flor	Couve-flor	Pak choi	Cebola branca	Cebola branca
		Couve romanesco		Rúcula	Rúcula
				Ervilhas de quebrar	Beterraba
				Beterraba	

2.4.6. Pós-colheita

A fase de pós-colheita incluiu remoção de folhas, triagem, lavagem, conservação, pesagem e embalagem e/ou preparação de cabazes. Do processo de comercialização fizeram parte a publicidade, faturação e distribuição de cabazes e fornecimento de certos produtos a outras empresas, mercados ou mercearias.

O alho francês era arrancado inteiro e depois retiravam-se algumas folhas exteriores mais velhas, cortavam-se as raízes com uma faca e as pontas das folhas e lavava-se com água. Com a beterraba e o rábano o procedimento era idêntico, ou seja, eram arrancados inteiros, removidas as raízes, retiravam-se as folhas velhas ou danificadas e lavavam-se com água.

Por outro lado, a alface era cortada com uma faca pelo colo, empilhada em caixas e levada para o armazém, onde eram removidas as folhas mais exteriores e velhas e era lavada. Quanto à acelga, eram cortadas as folhas mais exteriores pelo colo com uma faca e era levada para o armazém, onde se procedia à lavagem.

Com o brócolo, era cortado o brócolo principal do tamanho desejado com uma faca, antes das flores abrirem. Depois, desenvolviam-se pequenos brócolos secundários, na axila das folhas que eram colhidos à posteriori. Também das folhas jovens eram colhidas para venda e consumo (Brito e Mourão, 2019).

Com o espinafre, eram colhidas as folhas *baby*, deixando gomos que dão origem a novas folhas para a próxima colheita. A couve repolho era cortada pela base, a cerca de 2,5 cm acima da superfície do solo. A ervilha de quebrar era colhida quando as vagens estivessem tenras e as sementes muito pequenas (Brito e Mourão, 2019).

Ocasionalmente, era necessário fazer um desbaste à acelga e à salsa, retirando folhas velhas, quer para o arejamento, quer para as folhas mais novas se desenvolverem com mais força (Brito e Mourão, 2019).

Para Intermarché de Ponte de Lima, as hortícolas e as frutas eram levadas em sacas transparentes e com pequenos furos, dentro de caixas de cartão. Cada saca era pesada numa máquina onde se inseria o código específico de cada tipo de cultura, que podia ser consultado numa tabela, e o preço era automaticamente calculado e imprimida uma etiqueta autocolante. A etiqueta era depois colada na saca, quando possível a fechar a saca. As sacas eram colocadas numa ilha reservada aos produtos biológicos da Ingrediente Positivo (figura 3).



Figura 4 Ilha no Intermarché de Ponte de Lima com os produtos da Ingrediente Positivo.

Era necessário ter o cuidado de manter os produtos da ilha bem organizados e com bom aspeto para chamar o cliente e rentabilizar o comércio dos produtos.

2.4.7. Inputs externos

Os *inputs* externos à exploração que foram usados ao longo do estágio foram um adubo orgânico, um corretor de pH, nutrientes de aplicação foliar e um produto de proteção contra pragas. O nome e a respetiva marca desses produtos encontram-se descritos na tabela 6.

Tabela 13 Inputs externos utilizados pela Ingrediente Positivo ao longo do estágio.

Nome do produto	Marca	Função
Zircon	Agrentis	Proteção anti lesmas e caracóis
Repcar	Deygest	Proteção anti lesmas e caracóis
BIOFERTIL N6	Nutrifertil profissional	Adubo orgânico azotado
Physiolith Physio +	Timac AGRO	Corretivo calcário
Iceberg Complet	Agrinova Science	Potenciador de crescimento
SuperFifty	BioAtlantis	Bioestimulante
Xilotrom	Arvensis	Corretor de carências de ferro, manganês e zinco
Lignomix	Arvensis	Mistura líquida com micronutrientes
Gussan	Arvensis	Mistura líquida com micronutrientes

2.4.8. Evolução das culturas nas estufas e ao ar livre

Em finais de fevereiro, no primeiro túnel a contar da esquerda, na metade de trás, não existia nenhuma cultura. No segundo túnel, na metade de trás, existia alface verde e roxa, couve kale, couve-flor e romanesco (figura 5). No terceiro túnel, na metade de trás estavam plantadas salsa, espinafre e alface verde e roxa (figura 6). No quarto túnel, na metade de trás, havia rábano, brócolo, couve pak choi e alface verde e roxa (figura 7).

Na metade da frente do primeiro túnel, a contar da esquerda, havia salsa, couve-flor, acelga e alho francês (figura 8). Na metade da frente do segundo túnel havia couve toscana, couve kale, couve-flor, brócolo e alface verde e roxa (figura 9). Na metade da frente do terceiro túnel havia espinafre, brócolo, couve coração, couve kale e toscana (figura 10). Na metade da frente do quarto túnel havia brócolo, couve coração, alface, beterraba e alho francês (figura 11).

Ao ar livre, estava plantada cebola (figura 12).



Figura 5 Camalhões de alface, couve kale, couve-flor e romanesco, na parte de trás do 2.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.



Figura 6 Camalhões de salsa, espinafre e alface verde e roxa, na parte de trás do 3.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.



Figura 7 Camalhões de rábano, brócolo, couve pak choy e alface verde e roxa, na parte de trás do 4.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.



Figura 8 Camalhões de couve-flor, acelga e alho francês, na parte da frente do 1.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.



Figura 9 Camalhões de couve toscana, couve kale, couve-flor, brócolo e alface verde e roxa, na parte da frente do 2.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.



Figura 10 Camalhões de espinafre, brócolo e couve-flor, na parte da frente do 3.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.



Figura 11 Camalhões de brócolo, couve-repolho, beterraba e alho francês, na parte da frente do 4.º túnel da estufa do campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.



Figura 12 Camalhões de cebola, ao ar livre no campo da Ingrediente Positivo, em fevereiro de 2021.

Resíduos agrícolas

Parte dos resíduos da quinta eram entregues a uma senhora para servirem de alimento a animais. Os restantes eram postos em pilhas na exploração (não eram pilhas de compostagem, apenas depósitos de material).

2.5. Propostas de melhoria

2.5.1. Combate às pragas e doenças

Caracóis e lesmas

Uma grande parte das culturas produzidas na exploração, nomeadamente, acelga, alface, brócolo, curgete, couve-repolho, espinafre, couve-rábano, couve-de-toscana, tem como principais pragas, segundo a bibliografia, caracóis e lesmas. Tal foi observado no terreno, confirmando a informação teórica.

Para o combate destas duas pragas de moluscos, utilizaram-se os lesmicidas biológicos Zircon (Agrentis) e Repcar (Deygest). No entanto, estes produtos não se revelaram muito eficazes. Para um combate mais eficiente, devem combinar-se várias medidas (Kreuter, 2014).

Medidas preventivas:

- No final do verão ou no outono, destruir os ovos de caracóis (minúsculos, de um branco-pérola);
- No final do outono, impedir que os caracóis se escondam nos espaços abertos dentro da terra. Para tal, manter a terra livre de ervas daninhas ou restos de culturas e trabalhar bem a terra com o ancinho;
- Dispor o acolchoado em camadas finas ou repor o acolchoado várias vezes, para que os caracóis não se escondam debaixo dessa camada;
- Não regar à noite. Como os caracóis se movimentam à noite, a água pode atraí-los para as culturas (Kreuter, 2014).

Existem animais que se alimentam de moluscos e que, por isso, se introduzidos na exploração, limpam a exploração de lesmas e caracóis. São eles porco-espinho, sapo, licranço, musaranho, melro, estorninho, escaravelhos, vaga-lumes e pato-corredor-indiano (Kreuter, 2014) ou ouriço-cacheiro (Ribeiro, 2020).

Plantas como a segurelha, a sálvia e o tomilho, por serem plantas de aromas muito fortes têm um efeito defensivo. As folhas de feto ou de tomateiro, se espalhadas entre as culturas enquanto cobertura do solo, também assustam os caracóis e as lesmas (Kreuter, 2014).

Existem também barreiras contra caracóis que são uma oposição segura aos rastejantes, que não as conseguem transpor. As bordas destas barreiras são ligeiramente reviradas para fora, de maneira que os caracóis não as conseguem trepar. Em alternativa, pode espalhar-se cal, pó de pedra ou cinzas de madeira em faixas defensivas ao redor das plantas em perigo (Kreuter, 2014).

Também se podem colocar armadilhas, para reduzir o número de animais indesejados. Por exemplo, a armadilha de cerveja é um método de exterminação. Em canteiros ameaçados por estas pragas, enterram-se copos de iogurte vazios à altura da terra e enchem-se de cerveja até 2/3. Os animais são atraídos para a armadilha pelo cheiro a lúpulo e malte e afogam-se na bebida. Quando chove, convém cobrir a cerveja com um teto. Existem já à venda armadilhas completas, já com cobertura (Kreuter, 2014).

O efeito de cada medida está dependente da composição do solo e do clima. Deve tentar-se várias medidas até descobrir o que funciona melhor na exploração (Kreuter, 2014).

Roedores

Na exploração foram identificados roedores que atacavam sobretudo as culturas de beterraba.

Para o combate aos roedores é melhor utilizar métodos diferentes, nomeadamente:

- Nos lugares ameaçados, enfiar varas de metal compridas no solo e bater com um martelo nestas varas várias vezes ao dia. O ruído e as ondas de choque são muito desagradáveis para estes animais;
- Existem culturas com um forte cheiro que têm um efeito defensivo, como a coroa-imperial, o alho, o tártago (*Euphorbia lathyris*) ou a língua de cão (*Cynoglossum*);
- Pode plantar-se topinambo na orla do camalhão para atrair os roedores e os apanhar mais facilmente;
- Um gato na exploração também pode ser a solução (Kreuter, 2014).

Míldio

A principal doença observada nas culturas da quinta foi o míldio. O míldio é uma doença causada por vários fungos. Tem o aspeto de revestimento branco e farinhento nas folhas,

flores ou frutos. Os seus esporos hibernam entre as folhas que protegem os botões da planta. O míldio é um fungo que se espalha fortemente em temperaturas quentes e com grande humidade do ar.

Devem evitar-se adubagens forte, pois estas fazem amolecer o tecido das folhas. Ora, o estrume utilizado na quinta é estrume de cavalo. Este tipo de estrume, rico em azoto, fósforo e minérios de potássio, pertence à categoria dos “estrumes quentes” e fornece uma “alimentação intensiva” para plantas exigentes. Assim, a origem da doença pode estar no tipo de fertilização. Os adubos devem ser sempre submetidos à compostagem, uma vez que no seu estado puro podem ser prejudiciais às culturas (Kreuter, 2014). No processo de compostagem, o estrume deve ser misturado com materiais carbonatados, que equilibram o excesso de azoto, enriquecem o composto e estimulam o processo (Arnau e Bueno, 2017).

Consociações

Na exploração não há consociações. As consociações são uma das boas práticas da agricultura biológica, que promove a biodiversidade e protege as culturas contra pragas e doenças. Alguns problemas podem ser evitados se se combinarem certas culturas. Nas tabelas 5, 6 e 7 são apresentadas algumas combinações de culturas favoráveis à saúde da exploração.

2.5.2. Calendário do agricultor

No final do estágio na Ingrediente Positivo, achei por bem criar uma página de Instagram e os conteúdos para um documento com a indicação das culturas que se plantam e/ou semeiam em cada mês do ano, junto com alguns provérbios agrícolas portugueses relacionados com horticultura em cada mês. Este documento visa orientar o trabalho do agricultor ao longo do ano agrícola. No anexo II, encontra-se o conteúdo deste documento.

3. CONCLUSÃO

Ao longo do 2.º ano do mestrado fui revendo, estudando e aprofundando muitos dos temas e conceitos de agricultura biológica lecionados no 1.º ano do mestrado. Tal aconteceu quer na elaboração do relatório de estágio, quer no terreno, isto é, na exploração agrícola biológica da Ingrediente Positivo.

Fui conhecendo, ao longo do ano letivo, muita bibliografia de qualidade, da qual retirei e resumi informação útil para uso de um agricultor em início de atividade, tentando sempre ir de encontro ao foco deste trabalho: horticultura biológica, desafios e oportunidades de um jovem agricultor. Todos estes conhecimentos fazem ponte com o que foi observado na quinta da empresa onde decorreu o estágio.

Os principais desafios da exploração prendem-se pela presença, em certas culturas, de pragas ou doenças. Para o seu combate, apresento várias soluções, como armadilhas, animais e plantas auxiliares, bem como medidas preventivas, elaboração de consociações e, em último caso, o uso de inseticidas, fungicidas, bactericidas, repelentes e/ou estimulantes permitidos em agricultura biológica, apresentados no anexo I.

Penso que será igualmente importante a criação de um sistema de rega exterior, para uniformizar a rega das culturas ao ar livre e regá-las mais frequentemente nos dias de menor precipitação.

Complementei este trabalho com um pequeno calendário, “Calendário do Agricultor”, cujo conteúdo teórico apresento no anexo II, onde se encontram, para cada mês, as culturas a semear e plantar, bem como alguns provérbios agrícolas relacionados com agricultura biológica, referentes a cada mês do ano. Este trabalho culminou com a página de Instagram @eiraagricultura onde são publicados, ao longo do ano, em cada mês, o que semear e o que plantar e alguns provérbios agrícolas relativos à época do ano.

O objetivo da Comissão Europeia é passar de 8% para 25% a área agrícola de agricultura biológica da União Europeia até 2030. O novo Plano de Ação para o desenvolvimento da produção biológica pretende assim estimular o consumo de produtos biológicos, aumentar a produção biológica na UE, e tornar a agricultura biológica mais sustentável. Por isso, a agricultura biológica é uma área com futuro na União Europeia, contando com incentivos para pôr em prática o seu crescimento, sendo esta uma excelente oportunidade para jovens agricultores.

O estágio e a elaboração do respetivo relatório permitiram que estudasse, visse e praticasse métodos da produção de hortícolas em MPB (sementeira, plantio, fertilização, prevenção e

combate de pragas e doenças, colheita e comercialização). Tal tornou-me mais bem preparada para o exercício da profissão de produtora de hortícolas de MPB, numa empresa ou por conta própria. Assim, os objetivos deste trabalho foram alcançados.

4. BIBLIOGRAFIA

- Agência Lusa, 2021. Portugal com produção agrícola biológica abaixo da média da UE em 2019. URL: <https://observador.pt/2021/03/25/portugal-com-producao-agricola-biologica-abaixo-da-media-da-ue-em-2019/>. Consultado em junho de 2021.
- Agrobio, 2020. O que é a Agricultura Biológica? URL: <https://agrobio.pt/agricultura-biologica/o-que-e/>. Consultado em novembro de 2020.
- Agrobio, 2021. Como sei que é biológico? URL: <https://agrobio.pt/agricultura-biologica/certificacao/>. Consultado em junho de 2021.
- Agronegócios, 2020. Agricultura Biológica como solução estratégica para países em desenvolvimento. URL: <http://www.agronegocios.eu/noticias/agricultura-biologica-como-solucao-estrategica-para-paises-em-desenvolvimento/>. Consultado em novembro de 2020.
- Amaral, P., 2015. Provérbios Agrícolas Portugueses. Agrobook.
- Arnau, J., e Bueno, M., 2017. A Horta-Jardim Biológica. Arteplural, 1.^a edição.
- Arter, E., 2014. Guia Prático de Horticultura. Editorial Presença, 5.^a edição.
- Barbosa, J., 2015. Hortofrutícolas. Romanesco é sucesso na distribuição moderna. Vida Rural. URL: <https://www.vidarural.pt/sem-categoria/romanesco-e-sucesso-na-distribuicao-moderna/>. Consultado em junho de 2021.
- Brito, M., e Mourão, I., 2019. A minha horta é biológica. Arteplural edições.
- Brito, M., e Mourão, I., 2020. Caderno da Horta Biológica na Escola – Cascais. EMAC – Empresa Municipal de Ambiente de Cascais.
- Compo, 2021. Couve frisada. URL: <https://www.compo.pt/guia/plantas/ervas-aromaticas-frutas-legumes/couve-frisada>. Consultado em junho de 2021.
- Comissão Europeia, 2021. O futuro da produção biológica. Plano de ação para a produção biológica na EU. URL: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/future-organics_pt#actionplan.
- DGADR, 2017. Guia para o produtor biológico. Produção animal e vegetal.
- DGADR, 2021. Controlo. URL: <https://mpb.dgadr.gov.pt/controlo>. Consultado em junho de 2021.
- DGADR, 2021. Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica.
- FAO, 2020. URL: <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq1/en/>. Consultado em novembro de 2020.
- FAO/WHO, 1999. Codex Alimentarius Commission.

- Ferreira, 2002. Manual de Horticultura Biológica, Agrobio. Lisboa.
- Ferreira, M., 2012. As Bases da Agricultura Biológica. Tomo I – Produção Vegetal. Edibio Lda.
- Forman, J., e Silverstein, J., 2012. Organic Foods: Heath and Environmental Advantages and Disadvantages. Official Journal of the American Academy of Pediatrics; 130, 1406-1415.
- Rau, P., 2021. Hortícolas. Conheça a couve negra de toscana. Revista Jardins. URL: <https://revistajardins.pt/conheca-couve-negra-toscana/>. Consultado em junho de 2021.
- Rau, P., 2021. Hortícolas. Couve-rábano: como cultivar. Revista Jardins. URL: <https://revistajardins.pt/couve-rabano-cultivar/>. Consultado em junho de 2021.
- Kreuter, M., 2014. Horticultura Biológica para Principiantes. Editorial Presença, 5.º edição.
- Mesquita, M., e Fonseca, J., 1998. Uma Horta Biológica na Escola – Manual Prático para Professores, Agrobio.
- Mie, A., Andersen, H., Gunnarsson, S., Kahl, J., Kesse-Guyot, E., Rembialkowska, E., Guaglio, G., e Grandjean, P., 2017. Human health implications of organic food and organic agriculture: a comprehensive review. Environmental Health, 16.
- Mourão, I., 2007. Manual de Horticultura no Modo de Produção Biológico, Projeto AGRO 747. Escola Superior Agrária de Ponte de Lima.
- Mourão, I., e Brito, M., 2015. Uma horta em casa. Arteplural edições.
- Noocity, 2021. Plantar Couve-chinesa, tudo o que precisa de saber! URL: <https://pt.blog.noocity.com/sazonalidade/plantar-couve-chinesa-tudo-o-que-precisa-de-saber/>. Consultado em junho de 2021.
- Portugal 2020, 2021. Plano de Ação europeu para estimular a produção biológica. URL: <https://www.portugal2020.pt/content/plano-de-acao-europeu-para-estimular-producao-biologica>.
- Regulamento (EU) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho.
- Ribeiro, G., 2020. Guia de Boas Práticas para a Agricultura Urbana. Câmara Municipal de Lisboa, Pelouro do Ambiente, Estrutura Verde Clima e Energia.
- Riotte, L., 2004. Carrots Love Tomatoes & Roses Love Garlic. Storey Publishing, LLC.

- Rodet, J., 2006. Cultivar uma abordagem ecológica para a saúde ambiental. Revista Beijaflore Natural, 57, 34-55.
- Santos, P., 2021. Agricultura biológica triplica em Portugal em dez anos. Revista Visão. URL: https://visao.sapo.pt/visao_verde/ambiente/2021-04-06-agricultura-biologica-triplica-em-portugal-em-dez-anos/. Consultado em novembro de 2021.
- Silva, F., 2021. Nutrição. Já ouviu falar da couve-romanêsca? Descubra os seus benefícios. Saber Viver. URL: <https://www.saberviver.pt/comida/nutricao/couve-romanêsca-descubra-beneficios/>. Consultado em junho de 2021.
- Sementes Vivas 1, 2021. Sementes Vivas Portugal. URL: [Sementes Vivas \(@sementes_vivas_portugal\) • fotos e vídeos do Instagram](#) Consultado em outubro 2021.
- Sementes Vivas 2, 2021. Pé Fértil – Guia de Boas Práticas para a Agricultura Biológica e Biodinâmica 2022.
- Voz do Campo, 2021. Superfifty. Bioestimulante de referência. URL: <http://vozdocampo.pt/2020/04/05/superfifty-bioestimulante-de-excelencia/>. Consultado em junho de 2021.
- Wagner, F., Wendland, A., e Liebreich, K., 2015. Como Cuidar da sua Horta Mês a Mês. Editorial Presença, 3.^a edição.

ANEXO I

Inseticidas, fungicidas, bactericidas, repelentes e estimulantes.

- **Fermentação de urtigas (chorume)** (Ribeiro, 2020; Rodet, 2006)

Ingredientes: 500 g de urtigas; água

Preparação: Colocar as urtigas num garrafão de 5 l e cobrir com água, tendo o cuidado de não encher na totalidade, e tapar. Deixar repousar 2 a 3 semanas, agitando de vez em quando. Filtrar num passador muito fino. Guardar em garrafas de 1,5 l, devidamente identificadas e à sombra. Antes de aplicar, diluir 1 parte desta fermentação em 10 partes de água.

Aplicação: Pulverizar as plantas atacadas (inseticida); regar em volta das plantas (estimulante).

Finalidade: Inseticida para pulgões e/ou estimulante.

- **Maceração de alho** (Ribeiro, 2020; Rodet, 2006).

Ingredientes: 100 g de alho; 200 ml de óleo vegetal; água

Preparação: macerar o alho cortado fino no óleo vegetal, durante 24 horas. Filtrar com um passador muito fino. Guardar em frasco de vidro, à sombra. Antes de aplicar, diluir 1 parte desta maceração em 20 partes de água.

Aplicação: Pulverizar as plantas.

Finalidade: Fungicida (preventivo) e inseticida.

- **Extrato de alho e cebola** (Mourão e Brito, 2015)

Ingredientes: 1 kg de cebola, 1 cabeça de alho; 200 g de sabão azul e branco; 10 l de água

Preparação: tritura a cebola, o alho e o sabão, em 10 l de água, com a varinha mágica. Coar para não entupir o pulverizador.

Aplicação: Pulverizar as plantas sem diluir. Aplicar no solo para o controlo de nemátodes.

Finalidade: Fungicida, bactericida e repelente de piolhos e lagartas.

- **Maceração de arruda** (Ribeiro, 2020; Rodet, 2006).

Ingredientes: 80 g de folhas de arruda; 1 l de água

Preparação: Macerar as folhas de arruda na água, durante 12 a 24 horas. Filtrar num passador muito fino. Guardar num recipiente fechado e à sombra. Antes de aplicar, diluir uma parte da maceração em 10 partes de água.

Aplicação: Pulverizar as plantas atacadas.

Finalidade: Inseticida para a mosca branca.

- **Fermentação de cavalinha** (Ribeiro, 2020; Rodet, 2006).

Ingredientes: 50 g de cavalinha; 1 l de água

Preparação: colocar a planta seca na água e tapar. Deixar repousar 2 a 3 semanas. Filtrar num passador muito fino. Guardar num recipiente fechado, à sombra. Antes de aplicar, diluir numa parte em 10 partes de água.

Aplicação: Pulverizar.

Finalidade: Fungicidas (preventivo).

- **Sabão azul e branco** (Mourão e Brito, 2015)

Ingredientes: 150 g de sabão; 5 l de água

Preparação: Diluir o sabão em água aquecida ou deixando-o em água de um dia para o outro. Coar para não entupir o pulverizador.

Aplicação: Pulverizar as plantas atacadas, lavando as colónias da praga das folhas e dos caules.

Finalidade: Controla os piolhos.

Anexo II

1. Janeiro

O que semear?

Espinafre, ervilha, fava, alface, acelga, rúcula, couve-rábano, alho, brócolos, couve-repolho, curgete, ervilha, feijão-verde (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Brócolos (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- A nódoa de janeiro não sai durante o ano inteiro.
- Cava fundo em novembro, para plantares em janeiro.
- Em janeiro, sobe o outeiro, se vires gear põe-te a cantar, se vires verdejar põe-te a chorar.
- Invernía em janeiro e seca em abril, deixa o lavrador a pedir.
- Se queres ser bom ervilheiro, semeia no crescente de janeiro. (Amaral, 2015)

2. Fevereiro

O que semear?

Rúcula, espinafre, beterraba, ervilha, beringela, curgete, pepino, pimento, tomate, acelga, alface, rúcula beterraba, cebola, alho, fava (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Alface (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- Em fevereiro, mete obreiro.
- Quem quiser o alo cabeçudo, sache-o pelo Entrudo. (Amaral, 2015)

3. Março

O que semear?

Curgete, pepino, acelga, espinafre, rúcula, ervilha, feijão verde, beterraba, beringela, pimento, tomate, alface, rúcula, alho-francês, couve-lombarda, couve-rábano, fava, feijão de trepar, feijão rasteiro, girassol, nabo, repolho (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Acelga, alface, alho-francês, couve-lombarda, repolho, beterraba, brócolo, cebola, couve-galega, couve de folha frisada, penca, curgete, feijão-verde, tomate (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- Em março, espetam-se as rocas e sacham-se as hortas.
- Inverno de março e seca de abril deixam o lavrador a pedir.
- Nasce erva em março, ainda que lhe deem com um maço.
- Trovoada em março, semeia de alto a baixo.
- Vento de março e chuva de abril fazem o maio florir. (Amaral, 2015)

4. Abril

O que semear?

Curgete, pepino, feijão-verde, beterraba, acelga, espinafre, rúcula, beringela, pimento, tomate, alho-francês, alface, brócolo, couve-galega, couve-lombarda, couve-rábano, ervilha, feijão de trepar, feijão rasteiro, girassol, nabo, repolho, tomate (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Acelga, espinafre, alface, alho-francês, beringela, beterraba, cebola, couve-lombarda, couve-rábano, curgete, pepino, pimento, repolho, tomate, brócolos, feijão-verde (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- A água que no verão há de regar, em abril há de ficar.
- De grão te sei contar que em abril não há de estar nascido.
- De grão te sei contar que em abril não há de estar nada por semear.

- Em abril, sacha e semeia que o céu te abençoa e te remedeia.
- Em abril, a natureza ri.
- Em abril, pelos favais vereis o mais.
- Luar de abril come os renovos aos mil. (Amaral, 2015)

5. Maio

O que semear?

Curgete, pepino, feijão-verde, beterraba, acelga, rúcula, girassol, beringela, pimento, tomate, alho-francês, alface, alho-francês, brócolos, couve-flor, couve-galega, couve-rábano, feijão de trepar, feijão rasteiro, nabo, repolho, ervilha (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Acelga, espinafre, alface, alho-francês, beringela, beterraba, brócolos, cebola, couve-lombarda, couve-rábano, curgete, pepino, pimento, repolho, tomate (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- A erva, maio a dá, maio a leva.
- Em maio verás a água com que regarás.
- Favas, o maio as dá, o maio as leva. (Amaral, 2015)

6. Junho

O que semear?

Curgete, pepino, feijão-verde, acelga, beterraba, alface, rúcula, brócolos, couve-flor, couve-rábano, couve-galega, couve de folha frisada, penca, feijão de trepar, feijão rasteiro, girassol, nabo, repolho, tomate (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Acelga, espinafre, alface, alho-francês, beringela, beterraba, brócolos, couve-flor, couve-galega, couve-rábano, curgete, pepino, pimento, repolho, tomate (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- No São João, semeia de gabão (Amaral, 2015).

7. Julho

O que semear?

Feijão-verde, salsa, beterraba, brócolos, couve-rábano, couve-flor, beterraba, acelga, alface, brócolos, feijão de trepar, feijão rasteiro,

O que plantar?

Acelga, alface, alho-francês, beringela, beterraba, brócolos, couve-flor, couve-galega, curgete, repolho, tomate

Provérbios agrícolas

- Julho é o mês das colheitas, agosto o das festas (Amaral, 2015).

8. Agosto

O que semear?

Beterraba, espinafre, alho-francês, nabo, *pak choy*, rúcula, alface, cebolas, salsa, couve-flor, couve-lombarda (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Couve-rábano, alface, brócolos, couve-flor (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

Os nabos querem ver o luar de agosto. (Amaral, 2015)

9. Setembro

O que semear?

Alho-francês, cebola, nabo, feijão-verde, brócolos, couve, abóbora, beringela, curgete, pepino, pimento, tomate, alface, beterraba, couve-galega, couve-lombarda, couve-rábano, ervilha de quebrar, espinafre, fava, repolho, rúcula, acelga (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Alface, brócolos, cebola, couve-flor, couve-rábano, alho-francês, couve-galega, couve de folha frisada, penca, repolho (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- Em setembro planta, colhe, cava e ri, que os santos e São Miguel velam por ti.
- Em setembro, planta, colhe e cava, que é mês para tudo.
- Quem planta no São Miguel vai à horta quando quer. (Amaral, 2015)

10. Outubro

O que semear?

Acelga, espinafre, rúcula, fava, ervilha, cebola, nabo, beterraba, alface, alho, alho-francês, couve-galega, couve-lombarda, couve-rábano, repolho (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Alface, alho-francês, cebola, couve-flor, couve-galega, couve-lombarda, couve-rábano, repolho (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- Em outubro, pelo São Simão, favas no chão.
- No São Simão, fava na mão.
- Outubro chuvoso torna o lavrador virtuoso.
- Outubro lavar, novembro semear, dezembro nascer.
- Outubro meio chuvoso, torna o lavrador venturoso.

- Outubro pega tudo.
- Outubro rega tudo. (Amaral, 2015)

11. Novembro

O que semear?

Acelga, espinafre, rúcula, nabo, ervilha, fava, alface, alho, alho-francês, beterraba, couve-lombarda, couve-rábano, repolho, brócolo, cebola, couve-galega, couve de folha frisada, ervilha de quebrar (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019; Sementes Vivas, 2020).

O que plantar?

Alface, alho-francês, beterraba, couve-galega, couve-lombarda, couve-rábano, repolho, espinafre, brócolo (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- Aí por São Clemente, lança mão de semente.
- De Santos ao Natal, é bom chover e melhor nevar.
- Em dia de São Martinho, semeia os teus alhos e prova o teu vinho.
- Em novembro, prova o vinho e planta o cebolinho.
- Novembro à porta, geada na horta.
- Novembro, pelo São Martinho, semeia o teu cebolinho.
- Novembro, semeia fava e linho.
- Pelo São Martinho, abatoca o teu porquinho e semeia o teu cebolinho.
- Pelos Santos, favas por todos os cantos.
- Por São Martinho, nem favas nem vinho.
- Por São Clemente, alça a mão da semente.
- Quem em novembro cava, o tempo estraga.
- Se queres pasmar teu vizinho, lavra, sacha e esterca pelo São Martinho. (Amaral, 2015)

12. Dezembro

O que semear?

Acelga, espinafre, rúcula, nabo, ervilha, fava, salsa, alface, alho-francês, repolho, brócolo, cebola, couve-galega, couve de folha frisada (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

O que plantar?

Alface, alho-francês, beterraba, couve-lombarda, repolho, alho, brócolo (Arnau e Bueno, 2017; Wagner et al., 2015; Brito e Mourão, 2019).

Provérbios agrícolas

- Em dia de São Tomé, favas à terra.
- No Natal, tem o alho bico de pardal.
- Pelo Natal, sacha o faval.
- Pelo Natal, se houver luar, senta-te ao lar; se houver escuro, semeia outeiros e tudo.
- Pelo Natal semeia o teu alhal, e se o quiseres cabeçudo semeia-o pelo Entrudo.
- Pelo Natal tem o alho ponta de pardal.
- Pelo São Silvestre, nem no alho nem na réstea.
- Quando o menino nasceu tudo cresceu.
- Quem quer bom alhal tem de o semear pelo Natal. (Amaral, 2015)