

**Pensar Global,
pela Competitividade,
Ambiente e Clima**

**MANUAL
BOAS PRÁTICAS
PARA CULTURAS EMERGENTES**

A CULTURA DE ESPARGOS



**AJAP**
Associação dos Jovens Agricultores de Portugal

Cofinanciado por:



The image features a minimalist design with large, overlapping curved shapes in red and grey. The red shapes are the primary focus, with a darker red section on the right. The grey shapes are layered behind the red ones, creating a sense of depth. The background is white.

A CULTURA DE ESPARGOS

● **Ficha técnica**

Título: Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes
A Cultura de Espargos

Autor: Associação dos Jovens Agricultores de Portugal

Lisboa | 2017

Grafismo e Paginação: Miguel Inácio

Impressão: GMT Gráficos

Tiragem: 250 ex.

Depósito Legal: 436940/18

ISBN: 978-989-8319-28-9

Distribuição Gratuita

Índice

Introdução	7
1 - Origem	9
2 - Taxonomia e Morfologia	11
3 - Requisitos Edafoclimáticos	13
3.1 - Clima	14
3.1.1. - Temperatura	14
3.1.2 - Humidade	14
3.1.3 - Precipitação	14
3.2 - Solos	15
4 - Ciclo Biológico	17
4.1 - Fase de formação das garras	18
4.2 - Fase improdutiva	18
4.3 - Fase produtiva	18
5 - Tecnologias de Produção	21
5.1 - Cultura ao ar livre	22
5.2 - Plásticos opacos e de anti-condensação	23
5.3 - Mini-Túneis	24
5.4 - Túneis de Sopro	24
5.5 - Hidroponia	24
6 - Sistemas de Produção	27
7 - Material Vegetal	29
7.1 - Variedades	30
8 - Particularidades do Cultivo	31
8.1 - Escolha da parcela	32
8.2 - Preparação do terreno	32
8.3 - Plantação	32
8.4 - Desenho de plantação	33
8.5 - Fertilização	33
8.6 - Rega	35
8.7 - Poda	35
9 - Pragas e Doenças	37
9.1 - Pragas	38
9.2 - Doenças	38
10 - Colheita	41
11 - Produção Integrada e Agricultura Biológica	43
Bibliografia	45

The image features a minimalist design with large, overlapping curved shapes in red and grey. The red shapes are the most prominent, with a darker red section on the right. The grey shapes are layered behind the red ones, creating a sense of depth. The background is white.

Introdução

● Introdução

No âmbito da candidatura “Pensar Global pela Competitividade, Ambiente e Clima”, inserida na operação 2.1.4 – Ações de informação, com o objetivo de reunir, divulgar e disseminar informação técnica, organizacional e de mercados, valorizando o ambiente e o clima, foi definido como meta a elaboração de um conjunto de elementos nos quais se inclui o presente “Manual de Boas Práticas para Culturas Emergentes”.

Este manual, a par dos outros elementos previstos neste projeto, visa dotar os agentes do setor agrícola, em particular os associados da AJAP, de um conhecimento mais aprofundado sobre 15 culturas emergentes aliadas às boas práticas agrícolas.

A cultura de espargos insere-se no referido conjunto de culturas consideradas emergentes, o qual foi aferido através da realização de inquéritos a nível nacional, por parte dos técnicos da AJAP, junto de organismos e instituições de referência do setor, tendo em conta a atual conjuntura, ou seja, considerando as culturas que se destacam pela componente de inovação aliada à rentabilidade da exploração agrícola, aumentando assim a competitividade do setor.

Para a elaboração deste manual, foram consultadas diferentes fontes bibliográficas, bem como produtores e especialistas que contribuíram de forma determinante para a valorização da cultura de espargos.

1 - Origem



● 1 - Origem

A cultura do espargo apresenta uma grande dispersão mundial no seu estado selvagem, não existindo uma origem definida. Contudo, a maioria dos autores defende que a cultura é originária da Ásia ou da Região Mediterrânica. Esta cultura foi muito cultivada pelos gregos e pelo império romano que distinguiram as espécies cultivadas das silvestres. Foi através do império romano que o cultivo dos espargos chegou à Península Ibérica, sendo atualmente sobretudo aproveitada na gastronomia espanhola. Todavia, as variedades atualmente utilizadas provêm de seleções realizadas na Holanda e em França, a partir do século XVIII.

Os espargos são uma cultura cultivada nos cinco continentes, contudo a maioria da produção mundial encontra-se concentrada no Continente Asiático (88,4%), especificamente na China, que é responsável, segundo dados da FAO de 2014, por 87,5% da produção mundial. O segundo país com maior produção desta cultura é o Perú, cuja produção corresponde a 4,8% da produção mundial.

Na Europa, segundo dados da FAO relativamente ao ano de 2014, a produção de espargos foi de 285.844 ton, sendo que o país com maior expressão foi a Alemanha cuja produção correspondeu a 1,5% da produção mundial e 40% da produção

européia. Em termos de variedades, enquanto que na Europa se verifica um equilíbrio entre a produção de espargos verdes e brancos, na Ásia predominam os espargos brancos e na América do Norte, África e Oceânia a produção recai nos espargos verdes.

2 - Taxonomia e Morfologia



● 2 - Taxonomia e Morfologia

O espargo pertence ao género botânico *Asparagus*, que contem cerca de 150 espécies divididas em três subgéneros: *Asparagus*, *Protoasparagus* e *Myrsiphyllum*, sendo o primeiro subgénero dioico e os restantes hermafroditas. A espécie *Asparagus officinalis* é a espécie cultivada mais utilizada mundialmente. A família a que pertence o género *Asparagus* é objeto de discussão entre os taxonomistas, sendo atualmente mais consensual a sua atribuição à família das *Asparagaceae* que das *Liliaceae*, à qual pertencia até 1969.

O espargo é uma cultura perene, composta por um sistema radicular com raízes de reserva, carnudas e divergentes, e com raízes absorventes. Apresenta um rizoma de onde emergem anualmente turhões que vão dar origem ao caule da planta. O conjunto do sistema radicular e rizoma é vulgarmente denominado de garra. Os turhões são a parte com interesse comercial da planta, podendo ter entre 18 a 25 cm de altura. Apresentam cor branca enquanto estão debaixo de terra e verde assim que emergem, devendo-se a mudança de cor ao início da fotossíntese, ocorrendo assim que haja presença de luz. Se estes não forem colhidos dão origem a caules aéreos, herbáceos, apumados, com entrenós longos e com altura variável entre 0,3 a 2 m. Cada caule irá conter ramos primários e secundários

onde se irão gerar pequenos cladódios, com 10 a 25 mm, dispostos em espiral, com uma folhagem muito fina, responsável pela produção de fotoassimilados que serão armazenados nas raízes de reserva.

As flores da espécie *Asparagus officinalis* são dioicas. Como tal, esta espécie apresenta dois tipos de flores, as masculinas que apresentam uma coloração verde amarelada e as femininas que são praticamente invisíveis. Os frutos desta cultura são inicialmente verdes e após a maturação são vermelhos, contendo sementes negras, arredondadas com uma das superfícies aplanada.

3 - Requisitos Edafoclimáticos



3 - Requisitos Edafoclimáticos

3.1 - Clima

O espargo é uma cultura que se desenvolve em vários climas, desde temperados até climas de zonas subtropicais. Contudo, a cultura necessita de primaveras suaves, afetando diretamente a precocidade da colheita, e de temperaturas invernais ou calores estivais com stress hídrico, que permitam um período de dormência superior a 90 dias. Durante a época de colheita a presença de condições climáticas secas aumenta a qualidade dos turões e diminui a severidade de doenças na cultura.

3.1.1 - Temperatura

Os espargos são uma cultura resistente a uma gama muito grande de temperaturas, sendo capazes de sobreviver tanto a temperaturas muito elevadas como a temperaturas muito baixas, entrando em dormência. A temperatura média mensal crítica para que se verifique o rebentamento dos turões situa-se entre 11 a 13°C, enquanto que a temperatura ótima para a produção e crescimento vegetativo dos espargos situa-se entre 18 a 29°C.

3.1.2 - Humidade

Enquanto que a humidade relativa não se trata de um factor que afete os espargos brancos, no caso dos espargos verdes são

necessários valores entre 60 a 70% de humidade relativa para um bom desenvolvimento.

3.1.3 - Precipitação

A cultura do espargo é tolerante à seca, contudo as necessidades de água da cultura estão diretamente relacionadas com a temperatura média existente na exploração, sendo que em zonas com temperaturas elevadas no verão as necessidades de água são bastante superiores. A título de exemplo, na costa sul da Califórnia as necessidades de água da cultura rondam 900 mm de precipitação anual, enquanto que no vale imperial da Califórnia, também situado na zona sul da Califórnia, são necessários cerca de 3.000 mm de precipitação anual devido às elevadas temperaturas que se registam no verão, sendo que no norte da Califórnia a cultura apenas necessita de cerca de 500 a 750 mm de precipitação anual.

Em climas temperados a precipitação durante o inverno e a primavera é normalmente suficiente para satisfazer as necessidades de água desta espécie. Em média o espargo necessita de uma precipitação semanal de 25 mm. Dado que Portugal, a par de outras zonas mediterrânicas, se caracteriza por verões com altas temperaturas e baixa humidade relativa, é aconselhável o recurso a irrigação nesta cultura, de modo a evitar a paragem de crescimento estival, assunto que será desenvolvido mais à frente.

3.2 - Solos

Os espargos devido às suas características necessitam de solos muito profundos, ricos em matéria orgânica (2 a 4%), com boa capacidade de drenagem e com textura arenosa ou franco arenosa. Em solos arenosos devido a uma maior concentração de calor há um aumento da precocidade da cultura, permitindo também uma maior facilidade na limpeza durante as operações de pós-colheita. Devem ser evitados terrenos compactados ou encharcados, uma vez que a planta possui um extenso sistema radicular, sendo igualmente prejudicial a presença de lençol freático perto da superfície. Solos com elementos grosseiros, que podem causar danos nos turões são também desaconselhados.

Os solos adequados para a cultura dos espargos têm o pH entre 6 e 7, sendo o pH ótimo de 6,5, e condutividade elétrica entre 0,8 a 1,6 dS/m.

4 - Ciclo Biológico



● 4 - Ciclo Biológico

O ciclo biológico da planta de espargos apresenta três fases diferentes consoante a idade da planta, designadamente a fase de formação das garras, a fase improdutivo e a fase produtiva, durante a qual existe produção de turiões.

4.1 - Fase de formação das garras

Esta é a fase inicial do desenvolvimento da cultura de espargos que decorre desde a sementeira até à formação das plantas, cujo principal objetivo é o desenvolvimento do rizoma para a transplantação. Considera-se que as garras estão prontas para serem transplantadas para o local definitivo com um ano de idade, podendo utilizar-se garras com 2 a 3 anos.

4.2 - Fase improdutivo

A fase improdutivo inicia-se com a plantação das garras no terreno e tem uma duração de dois anos. Durante esta fase existe uma fraca produtividade de turiões, sendo que durante o primeiro ano a produção dura entre 15 dias a 1 mês e no segundo ano entre um mês a um mês e meio. Durante esta fase deve dar-se prioridade ao desenvolvimento do rizoma e do sistema radicular.

4.3 - Fase produtiva

A fase produtiva inicia-se com a colheita no terceiro ano após a plantação da cultura, tendo uma duração entre 7 a 12 anos e dividindo-se em três fases anuais:

- O período de colheita, quando se realiza a colheita dos turiões antes que rami-fiquem. Esta fase decorre em Portugal entre janeiro e maio, não devendo exceder 100 dias.
- Segue-se o período vegetativo, no qual se deixa de colher os turiões para que deem origem a caules e posteriormente desenvolvam ramos e folhas. Este período permite a acumulação de substâncias de reserva que serão depois armazenadas nas raízes de reserva para que exista produção de turiões no ano seguinte. É durante este período que ocorre a floração e a frutificação, que em Portugal ocorre entre abril e outubro, sendo fundamental que as plantas tenham, pelo menos, um período de crescimento vegetativo superior a 90 dias.
- Por último, quando a temperatura do solo atinge 5°C a cultura entra em repouso vegetativo, constituindo a última fase anual do ciclo que ocorre durante o outono e inverno, sendo quebrada quando a temperatura do solo atinge 10°C. Nesta fase deve ser realizado o corte das partes aéreas da planta, bem como uma limpeza do terreno.

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Repouso Vegetativo												
Crescimento dos turfiões												
Desenvolvimento Vegetativo												
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez

Fonte: Abreu, 2014; Cermeño, 1995

5 - Tecnologias de Produção



5 - Tecnologias de Produção

As primeiras tecnologias de produção do espargo tiveram como principal objetivo a produção de espargo branco. Atualmente, para além deste objetivo as tecnologias de produção são utilizadas para permitir uma maior amplitude do calendário de produção e colheita. De referir que as técnicas de cultivo iniciais são iguais quer se pretenda cultivar espargo branco ou verde, apenas se diferenciando depois da transplantação para o local definitivo.

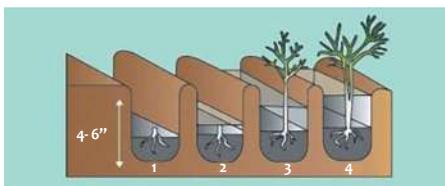
5.1 - Cultura ao ar livre

A produção de espargos em cultura ao ar livre é a técnica tradicionalmente utilizada, em que o crescimento dos turiões e respetiva colheita se realiza durante o inverno e o início da primavera. Em Portugal, a plantação das garras deve ser realizada entre janeiro e março, técnica que se inicia com a abertura de valas, que difere, como referido, consoante se pretenda produzir espargos verdes ou espargos brancos, assim como do nível de mecanização da exploração.

Assim, no caso dos espargos verdes, deve-se abrir valas com 1,0 m de largura e 10 a 15 cm de profundidade, colocando-se duas filas de plantas distanciadas 0,50 m e com uma distância de 0,50 cm entre plantas. As valas devem estar separadas 1,2 a 1,6 m, ou 3,0 m no caso de explorações com necessidade da passagem de máquinas. Posterior-

mente à plantação (cerca de 15 dias), cobre-se com 5 a 7 cm de solo, como se pode observar na figura seguinte.

Plantação de garras de espargos verdes



- 1 - Colocar as garras em sulcos largos com 10 a 15 cm de profundidade
- 2 - Cobrir com 5 cm de solo
- 3 e 4 - Preencher gradualmente o sulco à medida que as plantas crescem

Fonte: Netafim USA

No caso de se pretender produzir espargos brancos, a profundidade a que se plantam as garras deve ser superior, devendo as valas ser abertas a 25 cm de profundidade, com 0,40 a 0,50 cm de largura colocando apenas uma fila de plantas distanciadas 0,40 a 0,50 entre si, obtendo-se dessa forma uma densidade inferior relativamente aos espargos verdes. No segundo ano de cultura devem formar-se os camalhões, durante o inverno, de modo a estimular o desenvolvimento dos turiões.

Em cultura ao ar livre, a colheita de espargo branco está muito dependente da capacidade do operador em identificar os espargos debaixo do solo antes destes emergirem. Esta capacidade é crucial para garantir a qualidade dos espargos brancos.

Atualmente existem tecnologias de produção para o espargo branco que permitem não só economia de custos de produção como aumentos na qualidade dos turriões.

5.2 - Plásticos opacos e de anti-condensação

Atualmente a utilização de plásticos opacos e de anti-condensação é a técnica de produção mais utilizada para a produção de espargos brancos, principalmente na Europa. Estes são utilizados como complemento ao camalhão tornando a cultura mais viável economicamente e permitindo a produção de turriões com qualidade superior. A utilização de coberturas do solo é uma técnica antiga, contudo eram utilizados materiais como palha e casca de arroz.

Esta tecnologia de produção permite a produção precoce de turriões através do aquecimento do solo antes do previsto. A utilização de plásticos para cobrir o solo, no final do inverno, permite aquecer o solo, ativando o crescimento de turriões, protegendo contra pragas e infestantes, e mantendo a opacidade, o que irá promover a produção de espargos brancos.

A colocação dos plásticos pode ser feita manual ou mecanicamente. Na aplicação manual o plástico é desenrolado por dois operadores enquanto outros o prendem ao solo. Na aplicação mecânica o rolo é desenrolado por uma alfaia ligada ao trator,

que para além de o desenrolar também o pressiona, estica e fixa.

Em Espanha foi criada uma cobertura com bolsas laterais que no momento da colocação são cheias com terra fixando-a ao solo sem necessitar de abertura de valas para fixar as laterais, facilitando a remoção e reaplicação da cobertura para a realização de operações culturais, como a colheita.

Produção de espargos com cobertura removível com bolsas laterais



Fonte: <http://www.agronegocios.eu/noticias/cultura-do-espargo-parte-ii-ii/>

A utilização de plásticos de cobertura permite controlar a temperatura do solo, formar uma barreira à passagem de luz, manipular a data de colheita, reduzir a competição entre infestantes e facilitar as operações de colheita de espargos brancos, por existir uma maior perceção face ao local onde se encontram os turriões.

5.3 - Mini-Túneis

A produção de espargos em mini-túnel realiza-se através da cobertura do solo com plásticos pretos e da instalação de um túnel a 30 cm de altura da cobertura do solo. A cobertura utilizada no túnel é um plástico claro, que é instalado com auxílio de aros distanciados a 1,5 m, cobrindo a cultura até ao solo, criando duas camadas de ar quente, entre o solo e a cobertura, e entre a cobertura e o túnel. A principal vantagem desta tecnologia de produção é o aumento da temperatura do solo, para temperaturas entre 10 e 12°C, por um maior período de tempo.

Produção de espargos em mini-túnel



Fonte: <http://www.agf.nl/>

5.4 - Túneis de Sopro

Os túneis de sopro são principalmente utilizados na Holanda e Alemanha por permitirem uma colheita quatro semanas antes das produções obtidas através de

mini-túneis, podendo os produtores atingir preços mais elevados devido à procura de espargos de produção precoce.

Os túneis, com 100 m de comprimento, 4 m de largura e 1,8 m de altura, são colocados no final do inverno sobre os camalhões e presos nos lados através de valas. É colocada uma porta numa das extremidades do túnel, ao lado da qual é instalado o tubo que irá insuflar o túnel com ar, proveniente de um compressor, a cerca de 27°C. A produção precoce é promovida pela manutenção constante de temperaturas elevadas no interior do túnel.

A principal desvantagem desta tecnologia de produção é a promoção de temperaturas diurnas superiores a 35°C, que restringe o tempo de colheita dos espargos brancos, só podendo ser colhidos entre as 3 e as 11 horas da manhã, para que não existam danos promovidos pelo calor.

5.5 - Hidroponia

A cultura em hidroponia em estufa pode ser realizada de duas formas diferentes: a produção em sacos com substrato de perlite ou fibras de madeira ou, em caleiras em que é apenas utilizado substrato inerte de perlite. Em ambas as formas de hidroponia é utilizado um sistema de fertirrega gota-a-gota, através de um tubo com cerca de 25 mm de diâmetro

colocado no interior do solo antes da plantação.

Produção hidropónica com cama aquecida



Fonte: <http://www.agronegocios.eu/noticias/cultura-do-espargo-parte-ii-ii/>

A rega deve ser realizada com água a cerca de 24°C, que irá promover o aquecimento do substrato, induzindo o crescimento precoce de turções. Se os tubos estiverem bem localizados a cultura tem um crescimento mais precoce e com gastos energéticos inferiores à cultura em estufa. Este tipo de cultura é principalmente interessante em zonas onde exista água quente facilmente disponível, por exemplo a utilização de água como subproduto proveniente de indústrias ou de recursos geotérmicos da zona.

6 - Sistemas de Produção



6 - Sistemas de Produção

Como já foi referido anteriormente, os sistemas de produção adotados têm visado, para além das questões diretamente relacionadas com os aspetos agronómicos (produtividade, tipo e qualidade dos turios), as questões de mercado, uma vez que a grande maioria dos espargos comercializados em Portugal se destinam ao

mercado de exportação, sendo necessário equilibrar a balança comercial face a este produto.

Assim, torna-se fundamental conseguir direcionar a produção, de modo a obter preços competitivos, para períodos em que a oferta de outros produtores mundiais seja menor, estando estes períodos relativamente bem definidos, como se pode verificar no quadro abaixo.

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
México												
Perú												
Chile												
Espanha												
Holanda												
Itália												
Austrália												
Portugal												
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez

Fonte: Área de Desarrollo - Agrobanco, 2007

7 - Material Vegetal



7 - Material Vegetal

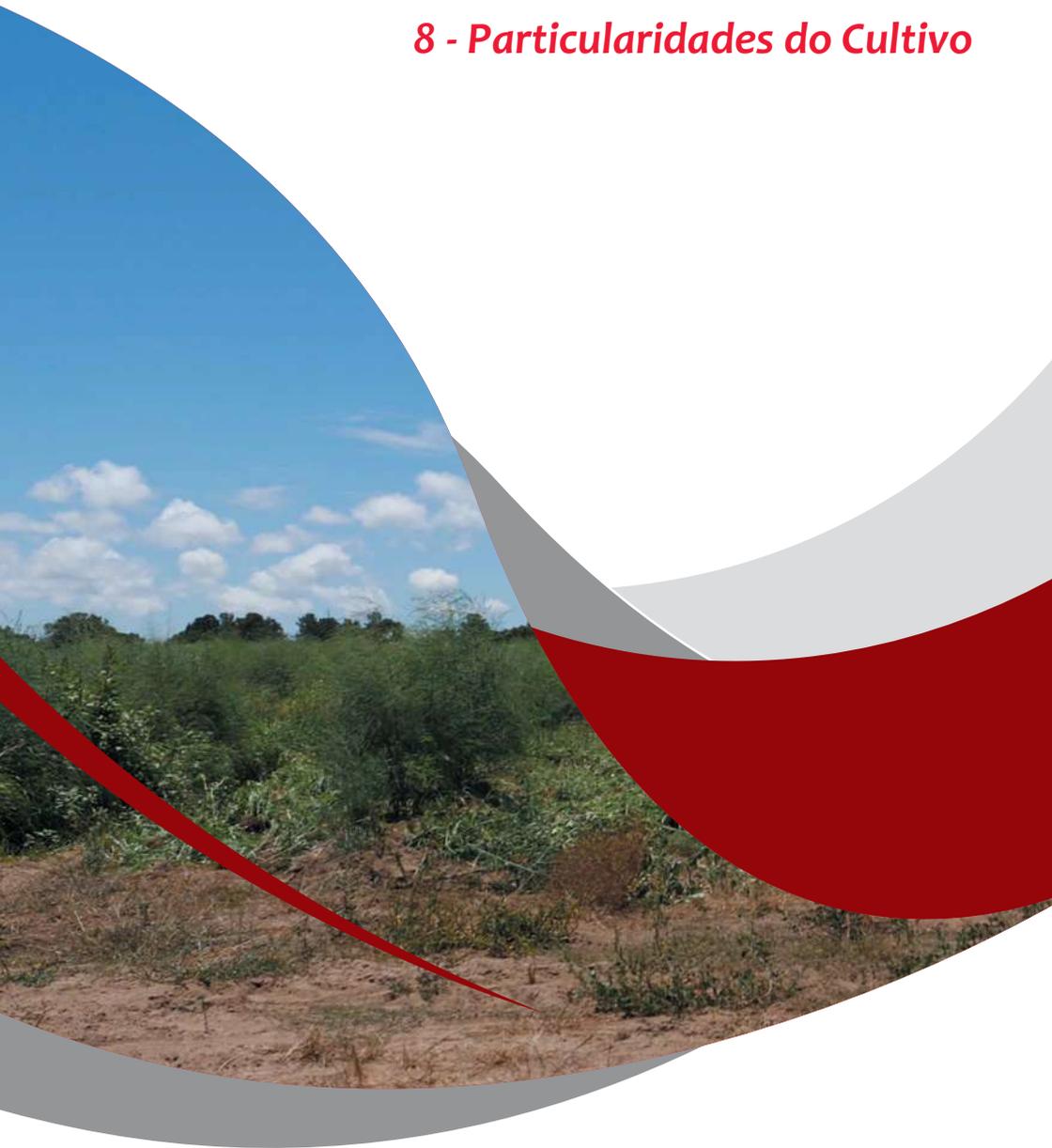
7.1 - Variedades

Existe uma grande variedade de cultivares de espargos, sendo que umas estão mais adaptadas à produção de espargos verdes e outras à produção de espargos brancos, apesar de todas as variedades produzirem espargos dos dois tipos, apenas ocorrendo o desenvolvimento da cor verde na presença de luz, após a emergência.

A escolha da variedade a plantar deve ter em consideração o tipo de espargos que se quer produzir (verdes ou brancos), a resistência a doenças aéreas, como o *Fusarium*, o calibre e diâmetro dos turiões, a precocidade, o destino final do produto (consumo em fresco ou conserva), as necessidades de água das variedades e o tipo de tecnologia de produção utilizado. Em particular, para as variedades verdes é necessário ter em atenção à cor e à resistência da gema final. No caso das variedades brancas é necessário escolher as variedades consoante a produtividade, a sensibilidade à aparição de manchas de ferrugem e de colorações rosáceas junto à gema após a colheita, a probabilidade de produção de espargos ocos ou duplos, a longevidade dos turiões e a terminação do turião, que deve ser fechada.

Algumas das variedades para a produção de espargos verdes são a *UC-157*, variedade precoce, a *Plaver* e a *Huéter*, variedades de precocidade média e com baixa produtividade. Enquanto que para a produção de espargos brancos são utilizadas variedades como a *Cipres*, a *Darbonne-3* e a *Steline*, apresentando as duas primeiras elevada produtividade. Algumas variedades com adaptabilidade para a produção de espargos verdes ou brancos são a *Vehim*, *Backlim* e a *Gynhim*, variedade precoce e muito produtiva.

8 - Particularidades do Cultivo



8 - Particularidades do Cultivo

8.1 - Escolha da parcela

Os critérios utilizados na escolha da parcela devem ser o tipo de solo, a fertilidade e a capacidade de drenagem do solo, a presença de infestantes perenes e o tipo de cultura previamente plantada na parcela, devendo ser excluídas parcelas onde existiu produção de espargos há menos de oito anos, que podem vir a ter uma reação ou supressão alelopática.

8.2 - Preparação do terreno

Durante a preparação do terreno para a cultura de espargos deve ser realizada uma lavoura em que devem ser retiradas as pedras existentes, de modo a permitir o bom desenvolvimento do sistema radicular e dos turhões. Seguidamente deve ser realizada uma análise ao solo e se necessário a instalação de um sistema de drenagem. Por fim, devem ser abertas as valas, com as dimensões referidas anteriormente, consoante se pretenda produzir espargos brancos ou verdes, onde serão plantadas as garras. Após a abertura das valas deve ser realizada uma adubação com a incorporação de matéria orgânica ou estrumes no fundo da vala.

8.3 - Plantação

A instalação da cultura de espargos pode ser realizada através de três diferentes modos de propagação: sementes, rebentos ou garras, sendo esta última a forma mais aconselhável, por permitir antecipar o início de produção e dessa forma também o retorno económico.

A propagação através de sementes é a menos utilizada, por demorar dois anos até se poder realizar a primeira colheita. Normalmente são utilizados 2 kg de sementes por hectare semeadas em furos com 20 cm de profundidade que só devem ser tapados quando os rebentos estiverem suficientemente desenvolvidos, o que ocorre normalmente no final do outono. A temperatura do solo ótima para o desenvolvimento da semente é 20°C, demorando para esta temperatura cerca de 15 dias até ao aparecimento do rebento. Este método permite um maior número de turhões e uma maior produtividade por hectare, mas produz turhões mais pequenos. As principais desvantagens deste método são o aumento dos custos de plantação e a existência de uma maior competitividade com as infestantes.

A plantação de rebentos com 10 a 12 semanas de idade tem uma probabilidade de sucesso de 92 a 98%. Este método de plantação pode ser realizado em qualquer altura do ano se as condições climáticas

assim o permitirem. O espaçamento entre plantas deve ser cerca de 30 cm, e após a plantação devem ser regadas, com cerca de 0,25 l de água por planta e posteriormente tapadas pelo solo. Este método de plantação permite obter turiões uniformes, uma elevada produtividade da cultura e um rápido retorno do investimento.

Na plantação através de garras (conjunto do rizoma e do sistema radicular), como já referido a mais indicada, as mesmas poderão ter 1 ou 2 anos de idade e cerca de 20 a 60 g, com raízes turgidas maleáveis, vigorosas e uniformes, e gemas arredondadas com as quais se deve ter cuidado para não as danificar. As garras, sendo de preferência obtidas em viveiros certificados e especializados, devem incluir as indicações de profundidade e densidade de plantação, pois podem diferir consoante a variedade e fim a que se destinam (espargo verde ou branco).

A plantação pode ser mecânica ou manual, sendo que para densidades de plantação superiores há uma diminuição do diâmetro e do peso dos turiões. Na plantação mecânica é possível plantar cerca de 120 a 150 plantas por minuto. As garras devem ser plantadas a 10 ou 25 cm de profundidade caso o objetivo seja a produção de espargos verdes ou brancos respetivamente, sendo que quanto mais fundo menor é o número de turiões produzidos, mas com um diâmetro e peso superior. Este método de

plantação tem uma elevada eficácia, gera turiões maiores, bem como produtividades elevadas, contudo existe uma maior suscetibilidade a doenças.

8.4 - Desenho de plantação

A densidade de plantação do espargo deve ser entre 25 a 30 mil plantas por hectare podendo estes valores reduzir-se a cerca de metade, caso se opte por cultura mecanizada, o que obriga a uma maior distância entrelinhas, de modo a permitir a passagem das máquinas na exploração. Neste caso, a distância entrelinhas não deverá ser inferior a 3 m. A distância entre plantas deve ser cerca de 40 a 50 cm. Em estufas o espaçamento deve ser de 1 x 0,33 m que equivale a 30 mil plantas por hectare.

8.5 - Fertilização

Os nutrientes mais importantes na cultura de espargos são o azoto, potássio e fósforo. O azoto e o potássio são importantes para o desenvolvimento vegetativo, sendo que o potássio é responsável pelo transporte do açúcar das folhas para as raízes. Enquanto que o fósforo é especialmente importante para o desenvolvimento das raízes e diferenciação das gemas. O boro, ferro e zinco são os micronutrientes com maior importância para o desenvolvimento da cultura,

pelo que importa monitorizar a presença destes nutrientes no solo.

A cultura de espargos necessita de uma fertilização adequada ao seu estado de desenvolvimento. Desde a plantação até ao quinto ano da cultura os nutrientes de primordial importância para o bom desenvolvimento da cultura são o potássio e o fósforo que irão promover o desenvolvimento dos órgãos de reserva e garantir a produtividade da colheita. A partir do sexto ano até ao final da cultura há um aumento do pico de produção, podendo ser necessário ajustar as necessidades de azoto da cultura.

Antes da plantação pode ser necessário a realização de uma adubação de fundo, em que as necessidades de azoto podem ser garantidas através da incorporação de 50 a 60 ton de matéria orgânica no solo, que deve estar bem curtida, uma vez que a cultura é muito suscetível a fungos do solo. A fertilização de potássio, fósforo, cálcio e magnésio deve ser realizada de acordo com as necessidades obtidas através da análise ao solo.

Durante os restantes anos de cultura a fertilização com azoto e potássio deve ser aplicada no final da colheita, enquanto que a fertilização com fósforo deve ser realizada após o corte da rama, uma vez que constituem os momentos do ciclo da cultura que apresentam uma maior carência nutritiva.

Nos quadros seguintes encontram-se recomendações de fertilização com base nos resultados das análises de solo. Contudo, não é possível realizar recomendações específicas para a fertilização desta cultura, pelo facto de ser mais suscetível às condições ambientais existentes e às condições culturais praticadas do que ao tipo de fertilização aplicada. Não devem ser utilizados produtos na forma de sulfatos, pois promovem o aparecimento de maus aromas nos espargos.

Quantidade de Azoto a Aplicar (kg/ha)

Teor de Matéria Orgânica	≤ 4º ano	≥ 5º ano
Baixo	135	90
Médio	112	67
Alto	90	45

Fonte: Fritz et al., 2013

Quantidade de Fósforo (P₂O₅) (kg/ha)

Resultado das Análises ao Solo (ppm)	≤ 4º ano	≥ 5º ano
0-10	224	84
11-20	168	56
21-30	112	28
31-40	56	0
> 41	28	0

Fonte: Fritz et al., 2013

Quantidade de Potássio (K₂O) (kg/ha)

Resultado das Análises ao Solo (kg/ha)	≤ 4º ano	≥ 5º ano
0-55	280	112
56-85	224	84
86-110	168	56
111-170	112	28
171-220	56	0
> 220	0	0

Fonte: Fritz et al., 2013

A aplicação de 15 a 25 toneladas de matéria orgânica por hectare anualmente é suficiente para suprimir as necessidades de nutrientes da cultura, podendo substituir em parte ou totalmente a utilização de fertilizantes minerais. A aplicação deve ser realizada após a colheita, incorporando a matéria orgânica entre 10 a 15 cm de profundidade e a 30 cm do centro da linha de plantação, de modo a evitar danos na cultura.

8.6 - Rega

Apesar da cultura do espargo ser muito resistente à seca, o stress hídrico após a plantação, durante a colheita dos turhões e durante o desenvolvimento aéreo pode ter um efeito prejudicial na produtividade da cultura no ano corrente e no ano seguinte.

Uma vez que o espargo é uma cultura de inverno/primavera, normalmente as necessidades de água são satisfeitas pela precipitação existente, contudo em zonas com tempo seco é aconselhável realizar uma rega a cada duas semanas com cerca de 50 mm de água. Durante a colheita a periodicidade da rega deve diminuir, só devendo a cultura ser irrigada a cada três ou quatro semanas. No final da colheita, a rega permite promover o desenvolvimento da parte aérea da planta responsável pela acumulação de nutrientes posteriormente acumulados nas raízes de reserva, que determinarão a produtividade da colheita do ano seguinte.

Os sistemas de rega utilizados na cultura são a rega por aspersão e a rega gota-a-gota. Contudo, a rega por aspersão após o desenvolvimento da parte aérea promove o desenvolvimento de doenças fúngicas como a ferrugem nas folhas, devendo este método ser evitado durante a fase de desenvolvimento aéreo. O sistema de rega não deve permitir o encharcamento do solo.

O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

Em explorações comerciais, com recurso a maior mecanização, o compasso tem de ser mais alargado, sendo comum hoje em dia distâncias superiores a 3 metros. A título de exemplo, na Alemanha e Holanda é usual utilizar-se distâncias de 3,5 m em explorações modernas.
(Rui Pereira, 2017)

8.7 - Poda

Após o período de colheita é necessário que ocorra o crescimento da parte aérea da planta, para que haja a acumulação de reservas nas raízes. Contudo, após a entrada da planta no período de dormência é realizada uma poda completa da parte aérea, devendo ser removida da parcela, queimada e reutilizada como matéria orgânica em campos onde não exista produção de espargos.

9 - Pragas e Doenças



9 - Pragas e Doenças

9.1 - Pragas

As principais pragas que afetam a cultura do espargo são:

Inimigos (Nome vulgar)	Nome científico	Código OEPP (Bayer)
Pragas		
escaravelho	<i>Crioceris asparagi</i> <i>Crioceris duodecimpunctata</i>	CRIEAS CRIEDU
mosca do espargo	<i>Platyparea poeciloptera</i>	PLPRPO
alfinete	<i>Agriotes sp</i>	AGRISP
nóctuas/Roscas	<i>Agrotis sp</i>	AGROSP
afídeos	<i>Aphis gossypii</i> <i>Macrosiphum euphorbiae</i> <i>Brachycolus asparagi</i>	APHIGO MACSEU BRAYAS
scutigera	<i>Scutigera immaculata</i>	SCUTIM
trípes	<i>Frankliniella sp.</i>	FRANSP
percevejo	<i>Lygus lineolaris</i> <i>Adelphocoris lineolatus</i>	LYGULI ADPHLI

Fonte: Abreu, 2014; Jones et al. 2008; Weston, 2012

9.2 - Doenças

As principais doenças que afetam a cultura do espargo são:

Inimigos (Nome vulgar)	Nome científico	Código OEPP (Bayer)
Doenças		
míldio	<i>Phytophthora asparagi</i> <i>Rhizoctonia violacea</i>	PHYTAS HLCBBR
fusarium	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>asparagi</i> <i>Fusarium moniliforme</i>	FUSAAS GIBBFU
podridão cinzenta	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI
ferrugem	<i>Puccinia asparagi</i>	PUCCAS
mancha Roxa	<i>Stemphylium vesicarium</i>	PLEOAL

Fonte: Abreu 2014; Jones et al. 2008; Weston 2012

Para cada uma destas pragas e doenças tanto o diagnóstico como os tratamentos deverão ser elaborados por técnicos especializados na cultura, dado que con-

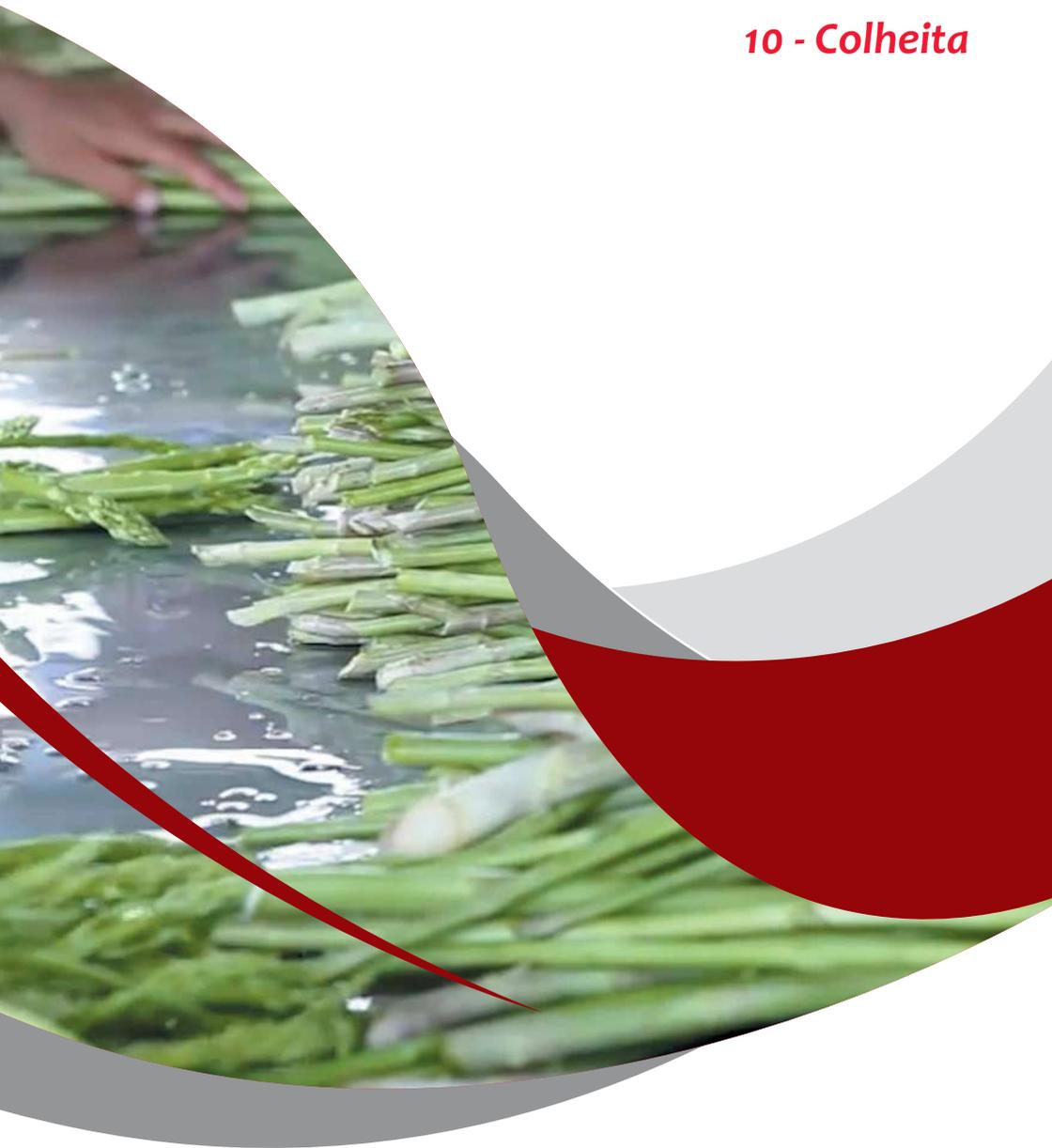
soante as características climáticas e edáficas das explorações, as recomendações de tratamento poderão variar.

O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

No nosso território a ferrugem pode representar um grave problema para a cultura do espargo, devendo ter-se atenção às condições no local de plantação e ao sistema produtivo, devendo optar-se por zonas bem arejadas e sistemas de rega que não promovam o humedecimento da folhagem, como é o caso da rega por aspersão. O *Fusarium* também pode apresentar um impacto negativo na cultura do espargo.

(*João Oliveira, 2017*)

10 - Colheita



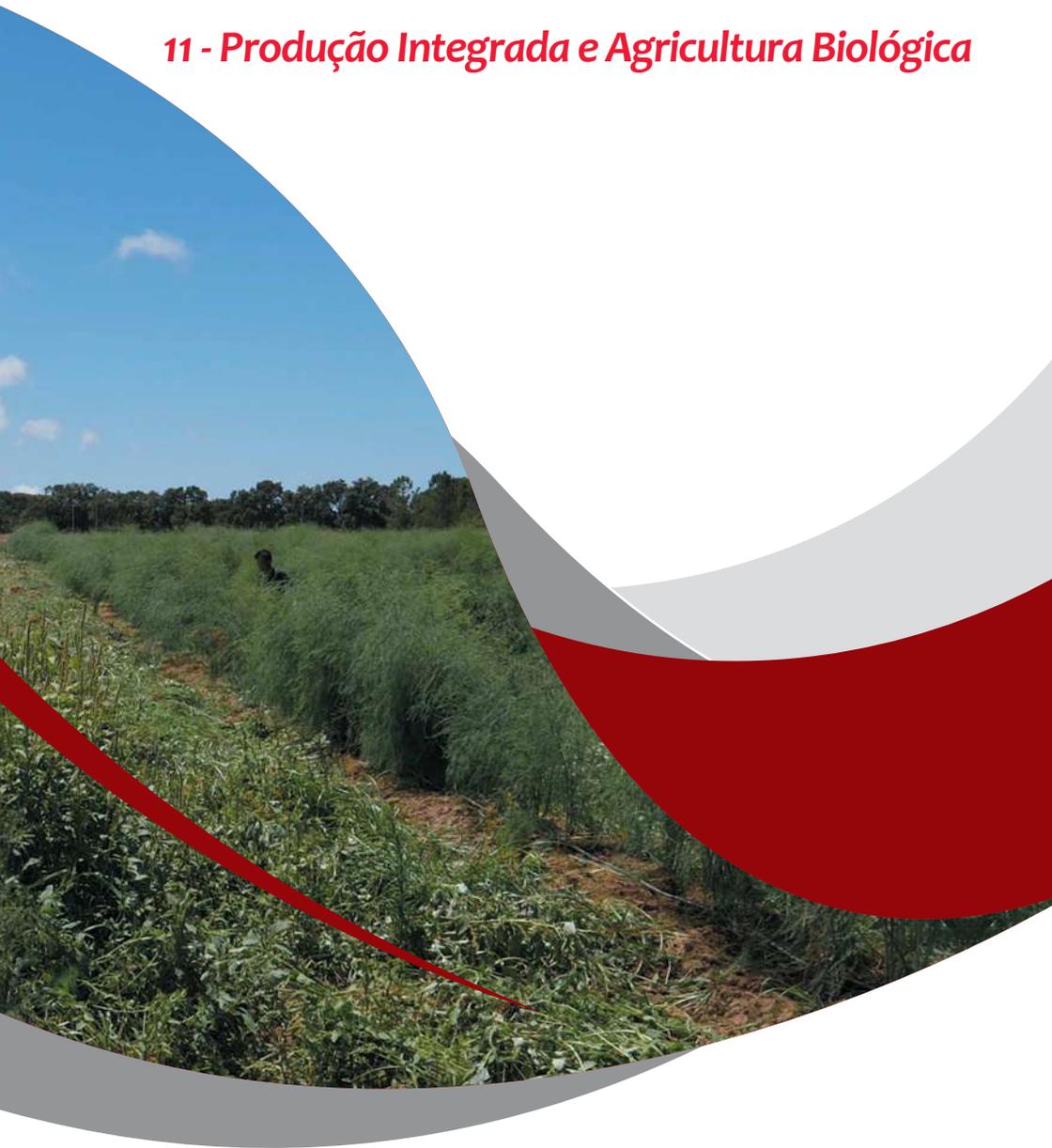
10 - Colheita

A colheita dos espargos ocorre entre janeiro e maio, é realizada manualmente e de forma escalonada, sendo que durante o segundo ano tem uma duração de cerca de dez dias, no terceiro ano de cerca de seis semanas e a partir do quarto ano de pelo menos oito semanas. O processo de colheita varia de acordo com o tipo de espargos produzidos, brancos ou verdes, contudo deve ser realizada durante a manhã, altura em que os turriões estão mais turgidos, condição que permite menos alterações durante as operações de pós-colheita. Os espargos verdes são colhidos com 15 a 20 cm de altura, devendo o corte ser feito junto à base do turrião. Posteriormente são lavados e calibrados consoante o diâmetro.

A colheita de espargos brancos é a mais exigente a nível de mão de obra, necessitando que seja mais especializada, uma vez que a colheita é realizada antes dos turriões atingirem a superfície do solo. Dessa forma, é necessário identificar os espargos debaixo do solo e cortá-los sem expor os restantes turriões em crescimento à luz solar. Para tal são feitos pequenos buracos no solo na zona onde existam espargos prontos a colher, que devem ser cortados com cerca de 25 cm. Os buracos são então tapados para não comprometer o crescimento e a qualidade dos turriões em redor. A lavagem dos turriões após a colheita é mais

exigente nos espargos brancos para que não existam vestígios de terra, o que comprometerá a qualidade e valor comercial do produto final.

11 - Produção Integrada e Agricultura Biológica



11 - Produção Integrada e Agricultura Biológica

As questões relacionadas com a preservação ambiental, manutenção da biodiversidade, sustentabilidade no uso dos recursos naturais e responsabilidade social, impulsionadas por uma cada vez maior consciencialização/exigência por parte dos consumidores, têm sido os grandes motores do crescimento da agricultura biológica e da produção integrada.

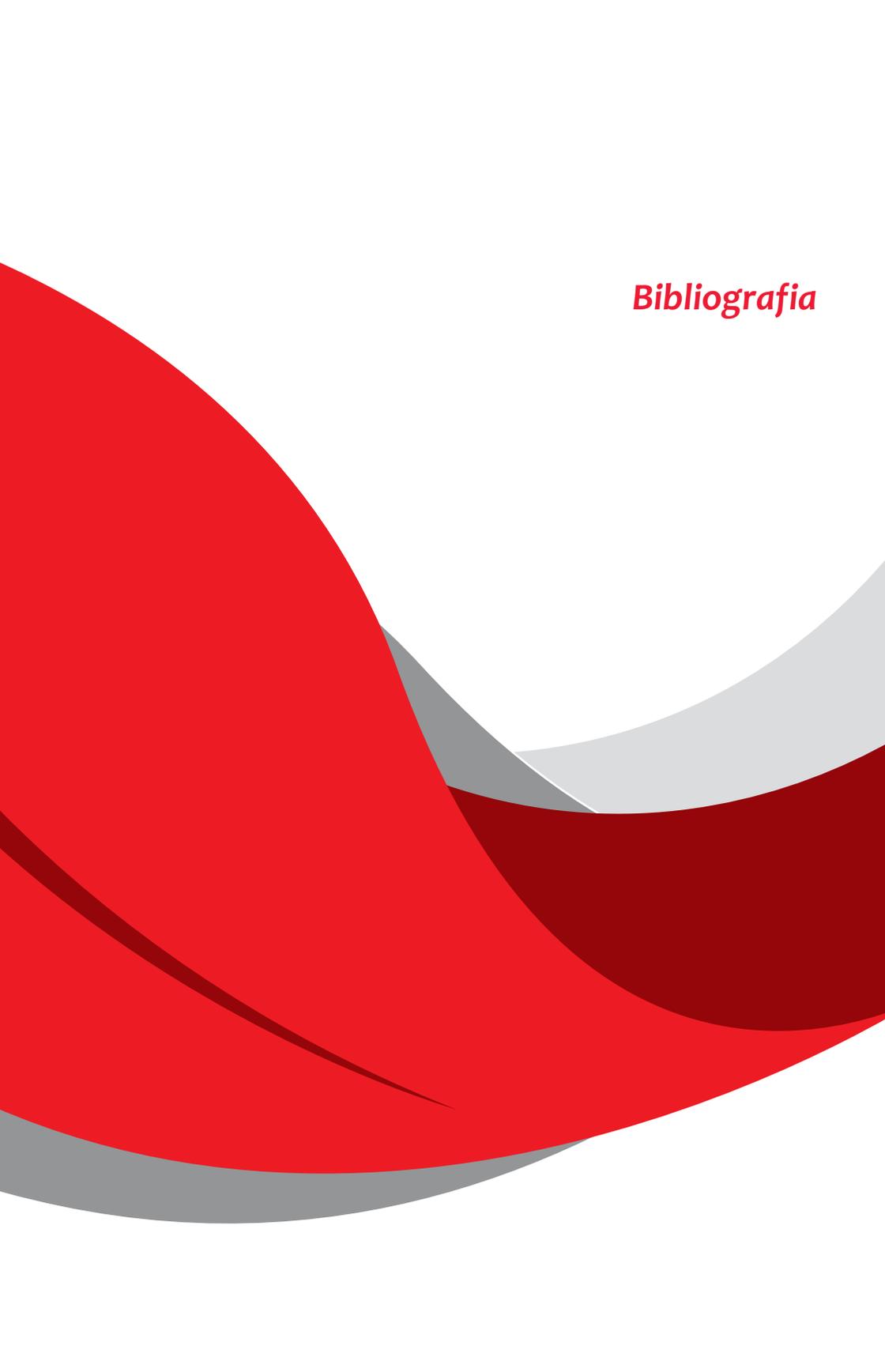
Em Portugal, a produção de espargos tem ainda uma fraca expressão, sendo de 775 hectares a área dedicada a espargos, segundo dados de 2015 do GPP. Segundo o INE (Recenseamento agrícola de 2009), a área de espargos em Modo de Produção Biológico era inferior a 9 hectares.

No que se refere à Produção Integrada, um dos constrangimentos decorre da já referida fraca expressão que a cultura ainda tem no nosso país, pelo que não existem produtos fitofarmacêuticos homologados, existindo sim autorizações, ao abrigo dos usos menores para a utilização de alguns produtos fitofarmacêuticos.

No entanto, sendo notório o crescente interesse por parte dos consumidores, em que ao aumento do consumo de espargos se associa um estilo de vida saudável, a opção por sistemas de agricultura mais

sustentáveis, como o Modo de Produção Biológico e Produção Integrada podem ser opções cada vez mais interessantes.

Por outro lado, a obtenção de certificação em Modo de Produção Biológico ou Produção Integrada, permite acrescentar valor, uma vez que os mercados do Norte da Europa são muito sensíveis, impondo por vezes a certificação como condição de entrada dos produtos.

The image features a minimalist design with large, overlapping curved shapes in red and grey. The red shapes are the most prominent, with one large shape on the left and another on the right. The grey shapes are layered behind the red ones, creating a sense of depth. The background is white.

Bibliografia

Bibliografia

Abreu M.J., (2014). *A cultura do Espargo*. Divisão e Apoio ao Sector Agroalimentar – Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, Ministério da Agricultura e do Mar, 14 pp.

Aegerter B. et al, (2011). *Asparagus Production in California*, UC Vegetable Research & Information Center - University of California Agriculture and Natural Resources, pub 7234, 6 pp.

Área de Desarrollo - Agrobanco, 2007, Cultivo del Espárrago, 24 pp.

Avilés R. R., Pozo A. L. del, Devotto L. M., Drost D., France A. I., Geding M. P., González M. I. A., Ortega R. B., Pedredos A. L., Varas E. B., Velasco R. H., (1999). *El cultivo del Espárrago*, Instituto de Investigaciones Agropecuarias – Ministerio de Agricultura, Boletín INIA nº 6, Chile, 206 pp.

Brandenberger L., Shefler J., Rebek E., Damicon J., (2017). *Asparagus Production*, Oklahoma Cooperative Extension Service – Oklahoma State University, 8 pp.

Cermeño Z.S., (1995). *Cultivo del Espárrago Verde Forzado en Macrotúnel e Invernadero*, Junta de Andalucía – Consejería de Agricultura e Pesca, Dirección General de Investigación Agraria. Información Técnica 24/95, 68 pp.

Jones T., Woods T., Strang J., (2008). *Commercial Asparagus Production*, UK Cooperative Extension Service, University of Kentucky – College of Agriculture, 8 pp.

Kay Q. O. N., Davies E. W., Rich T. C. G., (2001). *Taxonomy of the western European endemic *Asparagus prostratus* (*A. officinalis* subsp. *prostratus*) (*Asparagaceae*)*, Botanical Journal of the Linnean Society, 137, pp. 127-137.

Maciel B., (2012). *Cultura do Espargo (Parte I/II)*, AgroTec: revista técnico-científica agrícola, nº 5 (4º trim), pp. 34-36.

Maciel B., (2013). *Cultura do Espargo (Parte II/II)*, AgroTec: revista técnico-científica agrícola, nº 6 (1º trim), pp. 31-33.

Netafim USA, n/a, *Asparagus Production Manual – Using Subsurface Drip Irrigation*, 44 pp.

Saha, S. K.; Pfeufer, E.; Bessin, R.; Wright, S.; Strang, J., 2016, *Asparagus em: 2016-17 Vegetable Production Guide for Commercial Growers*, University of Kentucky College of Agriculture, Food and Environment, Lexington, pp. 19-22.

Fritz V.A. et al, (2013). *Asparagus Production Guide*, University of Minnesota Extension. Em: <https://www.extension.umn.edu/garden/fruit-vegetable/asparagus-production-guide/index.html>. Acedido em 10 de setembro de 2017.

Weston R., (2012). *White Asparagus Production – For the gourmet market*, Nuffiels Australia – Farming Scholars, 54 pp.

Associação dos Jovens Agricultores de Portugal

Rua D. Pedro V, 108, 2º | 1269-128 Lisboa

Tel. 213 24 49 70 | ajap@ajap.pt

www.ajap.pt

