

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

**MANUAL
BOAS PRÁTICAS
PARA CULTURAS EMERGENTES**

A CULTURA DO FIGO-DA-ÍNDIA



**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 DO FIGO-DA-ÍNDIA

● **Ficha técnica**

Título: Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes
A Cultura do Figo-da-Índia

Autor: Associação dos Jovens Agricultores de Portugal

Lisboa | 2017

Grafismo e Paginação: Miguel Inácio

Impressão: GMT Gráficos

Tiragem: 250 ex.

Depósito Legal: 436271/18

ISBN: 978-989-8319-25-8

Distribuição Gratuita

Índice

Introdução	7
1 - Origem	9
2 - Taxonomia e Morfologia	11
3 - Requisitos Edafoclimáticos	15
3.1 - Clima	16
3.1.1 - Temperatura	16
3.1.2 - Precipitação	16
3.1.3 - Exposição Solar	17
3.1.4 - Vento	17
3.2 - Solos	17
4 - Ciclo Biológico	19
4.1 - Floração	20
4.2 - Frutificação	20
5 - Tecnologias de Produção	23
5.1 - Scozzolatura	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	34
8.6 - Rega	35
8.7 - Poda	36
9 - Pragas e Doenças	39
9.1 - Pragas	40
9.2 - Doenças	40
10 - Colheita	43
11 - Produção Integrada e Agricultura Biológica	45
Bibliografia	47

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

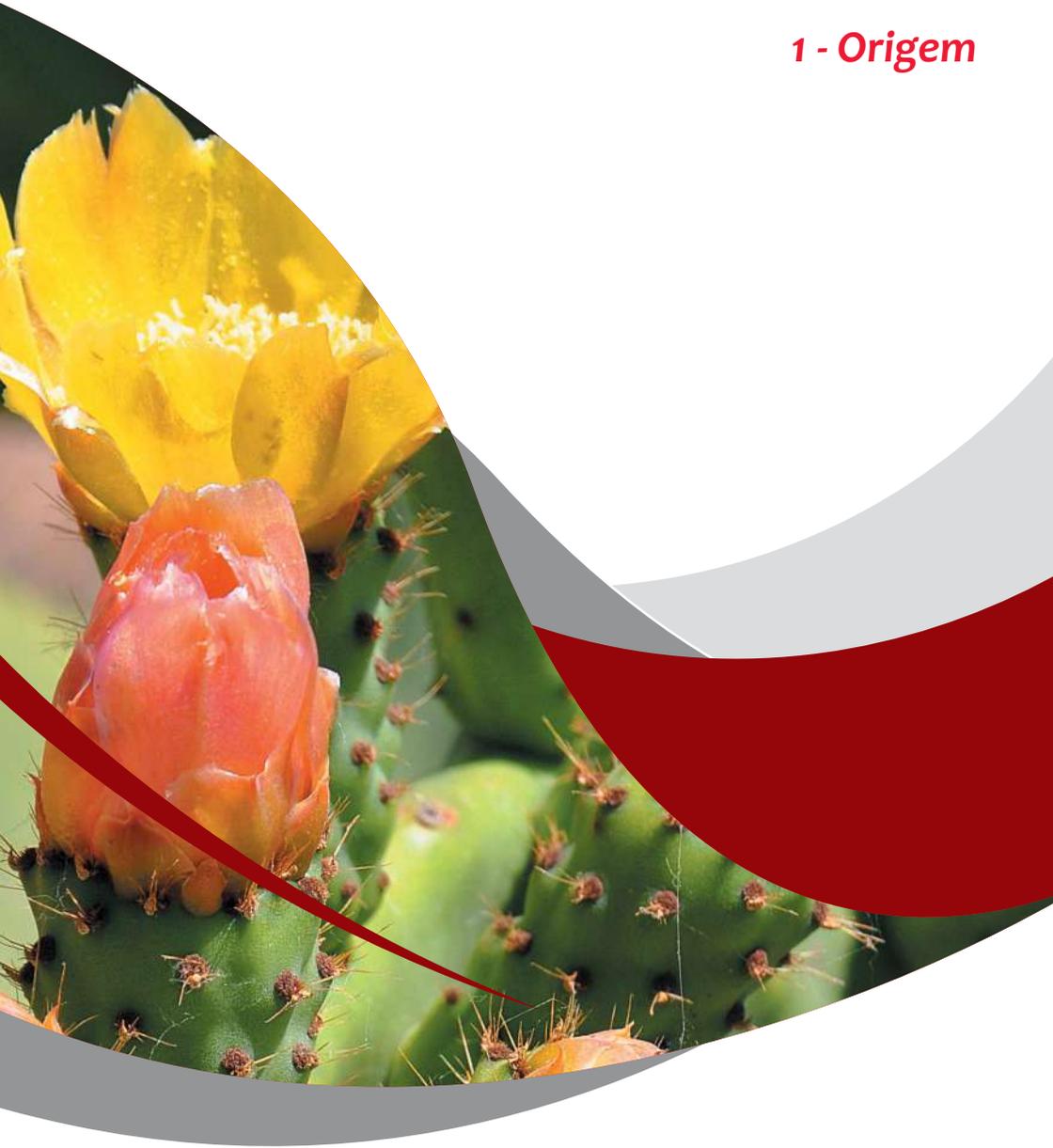
No âmbito da candidatura “Pensar Global pela Competitividade, Ambiente e Clima”, inserida na operação 2.1.4 – Ações de informação, com o objetivo de reunir, divulgar e disseminar informação técnica, organizacional e de mercados, valorizando o ambiente e o clima, foi definido como meta a elaboração de 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 do figo-da-índia 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 do figo-da-índia.

1 - Origem



● 1 - Origem

As variedades de figueira-da-índia são originárias das zonas tropicais da América, sendo a variedade Mill a mais utilizada na produção de frutos, originária do México. Esta planta foi introduzida na Europa por Cristóvão Colombo e difundiu-se sobretudo nas regiões mediterrâneas.

Atualmente existe uma grande dispersão da cultura, sendo cultivada em todos os continentes, exceto na Antártica, contudo existe em pouco mais de 30 países. Esta é considerada uma cultura multifacetada, por apresentar interesse agronómico para a produção de frutos, e vegetais (cladódios), especialmente para forragem.

A figueira-da-índia tem crescido a nível comercial, sobretudo enquanto cultura frutícola, encontrando-se mais de 100.000 hectares distribuídos pelo México, Chile, Itália, África do Sul, Norte de África e Estados Unidos da América. A cultura tem um elevado potencial de exploração em zonas áridas e semiáridas, por ser resistente à seca e com uma eficiência de uso de água elevada, devido ao seu metabolismo CAM (metabolismo ácido das crassuláceas).

Na Europa o maior produtor de figo-da-índia é a Itália onde existem cerca de 7.000 hectares de plantações intensivas, com produtividades anuais entre 15 a 25 toneladas de fruta por hectare. O principal destino dos

frutos é para o consumo em fresco, embora também possam ser utilizados para a produção de gelados, doces, licores e vinagretes.

Em Portugal, a cultura da figueira-da-índia apresenta um interesse crescente, existindo atualmente mais de 800 hectares cultivados com dois a quatro anos de idade. A cultura tem tido uma aposta elevada face à sua enorme potencialidade, devido às condições de cultivo, produtividade e interesse industrial.

2 - Taxonomia e Morfologia



2 - Taxonomia e Morfologia

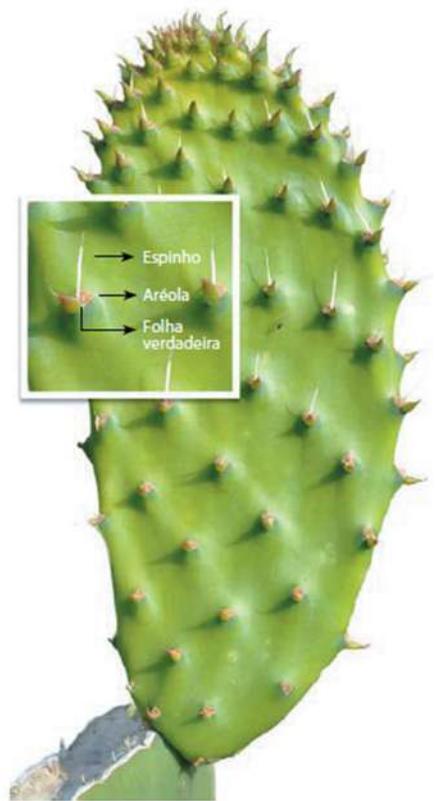
A figueira-da-índia é uma planta pertencente à família *Cactaceae*, da ordem *Caryophyllales* e ao género *Opuntia*. Esta planta apresenta uma grande variedade de espécies que se dividem em dois grandes grupos: o grupo da figueira-da-índia, onde se inserem espécies como a *Opuntia amyclaea* Tenore, *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. e *Opuntia streptacantha* Lemaire; e o grupo *Xoconostles*, onde se inserem espécies como a *Opuntia joconostle* Weber, *Opuntia matudae* Sheinvar, *Opuntia oligacantha*, cujos frutos são mais pequenos, de sabor ácido e com coloração exterior verde-púrpura e de polpa rosada.

As características da figueira-da-índia são muito variadas em termos da forma, tamanho e presença de espinhos nos cladódios, assim como no tamanho e cor dos frutos e da polpa. Esta espécie possui modificações morfológicas, como baixa densidade estomática, cutículas espessas e suculência e um metabolismo fotossintético específico das crassuláceas, CAM (metabolismo ácido das crassuláceas), que permitem a sua adaptação a zonas áridas.

A figueira-da-índia é um arbusto que pode atingir até 5 m de altura, com um sistema radicular muito extenso, carnudo e densamente ramificado, com raízes superficiais finas e absorventes. O sistema radicular desenvolve-se na horizontal podendo

atingir, lateralmente, até 10 a 15 m da base da planta. O tamanho das raízes está relacionado com a disponibilidade de água e práticas culturais, principalmente rega e fertilização. As folhas desenvolvem-se nas aréolas dos caules e são rudimentares, efémeras e cilíndricas.

Folha da Figueira-da-índia



Fonte: Ferreira et al., 2016

Os caules, denominados normalmente de cladódios, são carnudos e apresentam características de adaptação a ambientes desérticos, armazenando água no período das chuvas. Estes são constituídos pelo parênquima ou tecido central, pelo clorênquima, parte verde do caule, e pela epiderme que é coberta por uma cutícula cerosa e espessa com poucos e profundos estomas. É nas células do parênquima, o qual corresponde a cerca de 50 a 70% do cladódio, que é armazenada cerca de 85 a 90% da água, para além dos ácidos orgânicos.

Os cladódios apresentam aréolas e gloquídeos (tufos de pequenas ceras em forma de arpão), podem ser espinhosos ou inermes, apresentam uma forma variável, que pode ser circular, elíptica, oboval ou rômbrica, comprimento entre 30 a 50 cm, largura entre 20 a 30 cm e 2 a 4 cm de espessura.

O aparecimento de novos caules e flores ocorre a partir da diferenciação do meristema das aréolas, que pode manter-se ativo durante vários anos. Com o envelhecimento da planta os cladódios da base lenhificam e formam uma estrutura semelhante a um tronco.

As flores da figueira-da-índia são hermafroditas e actinomorfas, têm numerosas sépalas e pétalas agrupadas num tubo polínico e desenvolvem-se no bordo superior

dos cladódios, de um ou dois e, ocasionalmente, de três anos. Estas são grandes e vistosas, com 6 a 8 cm de diâmetro e 3 a 4 cm de largura, a sua cor é variável entre o amarelo, vermelho ou branco. A floração pode ocorrer em dois períodos em condições ambientais e práticas culturais específicas. Em Portugal ocorre, normalmente, de março a junho e, após a fecundação, é possível observar a mudança de cor das flores em algumas variedades.

Os frutos são botanicamente denominados de falsas bagas, com ovário ínfero simples e carnudo. São frutos ovoides, globosos ou cilíndricos, com 6 a 8 cm de comprimento, umbilicados na superfície, a cor é originalmente verde evoluindo com a maturação para branco-esverdeada, amarelada, alaranjada ou arroxeada. A polpa é gelatinosa e doce, com cor correspondente ao exterior e com muitas sementes de tegumento duro. A maturação está finalizada cerca de 110 a 120 dias após a floração, e o seu peso final pode variar entre 80 e 200 g.

3 - Requisitos Edafoclimáticos



3 - Requisitos Edafoclimáticos

3.1 - Clima

A distribuição global da figueira-da-índia é um indicativo da sua grande adaptabilidade a vários climas e solos. Contudo, zonas com climas áridos e semiáridos apresentam condições como baixa pluviosidade e temperaturas elevadas, que levam a uma diminuição da produtividade da cultura.

Os principais requisitos climáticos que afetam o rendimento e a qualidade desta cultura são a **temperatura, precipitação, exposição solar e vento**.

3.1.1 - Temperatura

A temperatura média anual para a cultura da figueira-da-índia situa-se entre 15 e 18°C, sendo que durante o período de diferenciação dos gomos florais são necessárias temperaturas médias entre 15 a 25°C. Temperaturas inferiores a 4°C são prejudiciais à cultura e durante o abrolhamento não devem ocorrer geadas.

Para temperaturas diurnas de 25°C e noturnas de 15°C a planta atinge o pico de produtividade fotossintética, sendo que com temperaturas diurnas superiores ou noturnas inferiores existe um decréscimo acentuado na assimilação de carbono, levando a um pior desenvolvimento, nível de produção e valor da cultura.

Temperaturas superiores a 30°C podem levar a reduções da atividade fotossintética até 70%, afetando o formato da fruta. Se ocorrer nas fases iniciais de desenvolvimento irá encurtar a terceira fase de desenvolvimento do crescimento do fruto, quando ocorre a formação das partes comestíveis, levando a uma maturação precoce com redução do tamanho, firmeza e teor de açúcar dos frutos. Temperaturas elevadas durante o desenvolvimento do fruto aumentam a sensibilidade dos frutos quando armazenados a temperaturas inferiores a 8°C durante o armazenamento pós-colheita.

Por outro lado, temperaturas diurnas inferiores a 15°C abrandam o crescimento dos frutos, atrasam a data de colheita e promovem a criação de peles mais espessas e menos coloridas, e a diminuição do teor de sólidos solúveis. Temperaturas inferiores a 0°C, por períodos superiores a 4 horas, causam danos irreversíveis nos frutos.

3.1.2 - Precipitação

Devido ao metabolismo CAM da figueira-da-índia, a taxa de utilização de água é muito eficiente, necessitando para o seu crescimento e desenvolvimento saudável de uma precipitação anual mínima de 400 mm. Durante o verão é necessário uma quantidade de água entre 300 e 600 mm, de modo a garantir o desenvolvimento regular do fruto e rendimentos de produção elevados. A figueira-da-índia é uma planta sensível a

geadas durante o abrolhamento que ocorre, normalmente, durante a primavera, e a chuvas fortes com presença de muito vento, que pode levar à quebra de cladódios.

A carência hídrica leva a um decréscimo na produtividade devido à redução na abertura estomática e à diminuição da espessura dos caules, por perda de água. A presença de água excessiva, superior a 1.000 mm anuais, determina diminuição da polinização, presença de doenças fúngicas e perdas de qualidade nos frutos.

3.1.3 - Exposição Solar

A exposição solar é um fator importante na floração e frutificação dos frutos, não existindo frutos nos cladódios que cresçam em zonas sombrias. Isto acontece porque em condições de sombra os cladódios não acumulam peso seco suficiente para suportar o desenvolvimento reprodutivo. Se durante os dois meses anteriores à floração a exposição solar for reduzida, ocorre a inibição de pelo menos 80% da floração. Assim, é necessário que durante o inverno seja garantida uma boa exposição solar dos cladódios.

Se durante o período inicial de frutificação existirem cladódios sombreados, mesmo que por um curto período de tempo, existirá uma diminuição do peso dos frutos. A principal causa apontada para esta perda é a competição existente na planta entre o crescimento vegetativo e reprodutivo na

utilização de fotoassimilados, sendo necessário garantir a sua produção por parte de cladódios frutíferos.

3.1.4 - Vento

Em zonas ventosas é aconselhável a instalação de quebra ventos, visando minimizar os efeitos negativos que este pode causar na cultura. Entre estes estão a dificuldade em realizar operações culturais como a poda, desbaste da fruta e colheita, diminuição do efeito dos sprays polinizadores e protetores, e ocorrência de danos nos frutos devido ao contacto promovido, entre os frutos e cladódios ou frutos, pelo vento.

3.2 - Solos

A figueira-da-índia tem uma grande adaptabilidade a vários tipos de solos, contudo solos com teor de argila superior a 15% podem causar podridão nas raízes e limitar o desenvolvimento do sistema radicular e a copa do arbusto. Solos com lençol freático muito superficial e pouca capacidade de drenagem também não são indicados para a cultura.

Em síntese, os melhores solos para o cultivo de figueira-da-índia aparentam ser de origem calcária, com elevado teor de cálcio e potássio, boa drenagem, profundidade superior a 30 cm, pH entre 6,5 e 8,5 e salinidade inferior a 50 a 70 mol/m³.

4 - Ciclo Biológico



4 - Ciclo Biológico

A figueira-da-índia é uma cultura perene com ciclo anual, podendo, em algumas zonas do globo com condições favoráveis, ocorrer naturalmente uma segunda floração e consequente frutificação.

O crescimento vegetativo e reprodutivo da planta ocorre durante a primavera, consoante a diferenciação das aréolas, para a formação de cladódios, raízes aéreas ou flores. Para que ocorra o aparecimento das aréolas é necessária uma boa exposição solar dos cladódios.

O crescimento dos cladódios ocorre tipicamente em cladódios de segundo ano, em ambas as faces do cladódio e tem uma duração de, aproximadamente, 90 dias. Enquanto que o crescimento reprodutivo ocorre, tipicamente, em cladódios de um ano.

4.1 - Floração

A diferenciação floral das aréolas ocorre num período muito curto, iniciando-se 50 a 60 dias após a ativação do meristema e finalizando com o início da ântese. Os botões florais emergem na primavera quando as temperaturas médias mensais ultrapassam os 16 °C. Esta dura cerca de 3 a 5 semanas e pode ser potenciada com fertilizações de azoto. Um cladódio em condições de elevado potencial pode produzir cerca de 35 a 40 flores, o que leva, em condições

extremas de evapotranspiração, a perdas de 3 g de água por dia. No momento da ântese, estas perdas podem atingir cerca de 15% do peso do cladódio. A ântese tem uma duração média de 21 a 47 dias, mas pode durar, em alguns casos, até 75 dias. Em Portugal, o aparecimento dos botões florais ocorre em março ou abril e a ântese ocorre durante os meses de maio a julho.

Tal como referido anteriormente, as flores da figueira-da-índia são hermafroditas, contudo pode ocorrer tanto autopolinização como polinização cruzada. O período fecundativo inicia-se 48 h após a ântese e ocorre durante 10 dias, com 48% da fecundação dos óvulos nos primeiros 4 dias, podendo ocorrer poliembrionia. Após a fecundação, principalmente nas flores amarelas, verifica-se uma mudança de cor para laranja rosado.

Um dos fatores que caracteriza a figueira-da-índia é a sua capacidade de obter uma segunda floração. Este fenómeno ocorre naturalmente no Chile, Israel e Estados Unidos da América, e é obtido em Itália e Portugal através de técnicas culturais.

4.2 - Frutificação

O crescimento dos frutos ocorre durante cerca de 70 a 150 dias consoante a variedade, o ambiente e a época de produção, sendo que na produção de inverno o período de desenvolvimento do fruto é maior que durante a produção de verão.

Durante o desenvolvimento dos figos-da-índia é possível distinguir três fases: o crescimento em matéria seca da casca, o desenvolvimento em matéria seca das sementes e o desenvolvimento da polpa durante a última fase. A maior parte do crescimento do fruto, em termos de comprimento, largura, peso e volume, ocorre durante os primeiros 20 a 30 dias após a antese. Enquanto que cerca de 59 a 90 dias após a antese o crescimento dos frutos cessa.

O peso dos frutos varia consoante a variedade, a quantidade de frutos por cladódio e a ordem de formação dos botões florais, uma vez que botões que emergem mais cedo dão origem a frutos mais pesados. Contudo, o tamanho dos frutos varia consoante a variedade, o número de óvulos fecundados e o respetivo número de sementes abortadas, a arquitetura da planta, a densidade de plantação e o número de frutos por cladódio, sendo que cladódios com 6 a 8 frutos atingem o peso e tamanho máximos, desde que sejam fornecidos os nutrientes e água, nas alturas e doses adequadas às necessidades da planta, tendo em consideração a sua idade, estado de desenvolvimento e tipo de solo.

Durante o processo de maturação ocorrem mudanças na cor da casca e na textura do fruto. É nesta fase que ocorre, também, a queda dos gloquídios e o aumento do teor

de sólidos solúveis. No final do processo de maturação a cor da casca obteve uma mudança entre 75 a 100%, houve um aumento do teor de sólidos solúveis, de cerca de 12 a 13%, e uma diminuição na firmeza dos frutos.

A maturação dos figos-da-índia não ocorre de forma simultânea, uma vez que as fases do ciclo vegetativo em que ocorre o abrolhamento e floração não são uniformes. Assim sendo, esta ocorre num período de 20 a 40 dias, podendo, ocasionalmente, ser mais demorado.

5 - Tecnologias de Produção



● 5 - Tecnologias de Produção

As tecnologias de produção na cultura do figo-da-índia têm evoluído de modo a responder às necessidades de mercado, durante o maior tempo possível, e a competir com países como o Chile e Israel onde a figueira-da-índia produz uma segunda floração natural promovida pelas condições edafoclimáticas, e consequente época de frutificação.

Em Portugal, têm sido implementadas práticas que permitem deslocar as épocas de produção através do recurso a técnicas agronómicas que alteram o ciclo biológico das plantas, nomeadamente, o prolongamento da época de floração da planta promovendo uma floração tardia de algumas zonas da cultura. Esta técnica denominada de *Scozzolatura* surgiu em Itália.

Para além da *Scozzolatura*, existe outra técnica que permite a produção de frutos fora de época, denominada de produção de inverno que consiste na produção de uma segunda floração através da irrigação, com 100 mm de água, e fertilização, com 120 kg de azoto por hectare, imediatamente após a colheita principal de verão. Esta técnica permite uma segunda floração, entre outubro e novembro, nos cladódios formados durante esse ano, resultando numa segunda colheita entre dezembro e março. Os frutos provenientes desta colheita terão uma percentagem de polpa inferior à anterior e a produtividade da plantação

será 50 a 80% inferior à inicial. Esta técnica só é utilizada em zonas onde as temperaturas de inverno são suficientemente altas para o desenvolvimento dos frutos.

5.1 - *Scozzolatura*

A *Scozzolatura* é uma técnica, que pode ser aplicada em plantas adultas, e que tem como objetivo promover uma produção tardia de frutos. Esta prática cultural consiste na remoção dos gomos florais e vegetativos durante a primavera, o que irá provocar uma segunda floração na planta, cerca de 30 a 40 dias mais tarde, obtendo-se a maturação dos frutos durante os meses de outubro e novembro.

A remoção floral pode ser realizada antes da floração, no momento da floração ou após a floração, contudo a intensidade de refloração, o desenvolvimento dos frutos e a época de colheita são dependentes da época de remoção. A remoção dos gomos pré-floração permite uma maior intensidade de refloração, sendo 50 a 70% superior que a remoção na pós-floração, sendo o tempo que decorre entre a remoção floral até à refloração de apenas 12 a 16 dias. Por outro lado, permite igualmente um período de desenvolvimento frutífero mais curto decorrendo entre 6 a 8 semanas, o que equivale a menos 15 a 20 dias que na remoção durante a floração e a menos 30 a 40 dias que na remoção pós-floração.

O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

A *Scozzolatura* é uma técnica muito interessante, na medida em que possibilita ter fruta numa altura onde existe menos oferta, não só de figos-da-índia como de outros frutos, e consequentemente permite uma rentabilidade/kg superior comparativamente com a colheita principal de verão. (Nuno Pires, 2017)

6 - Sistemas de Produção



6 - Sistemas de Produção

Como já foi referido anteriormente os sistemas de produção adotados na cultura da figueira-da-índia em Portugal têm como principal objetivo o prolongamento da época de colheita, de modo a conseguir satisfazer as necessidades do mercado e competir com os países exportadores de figo-da-índia.

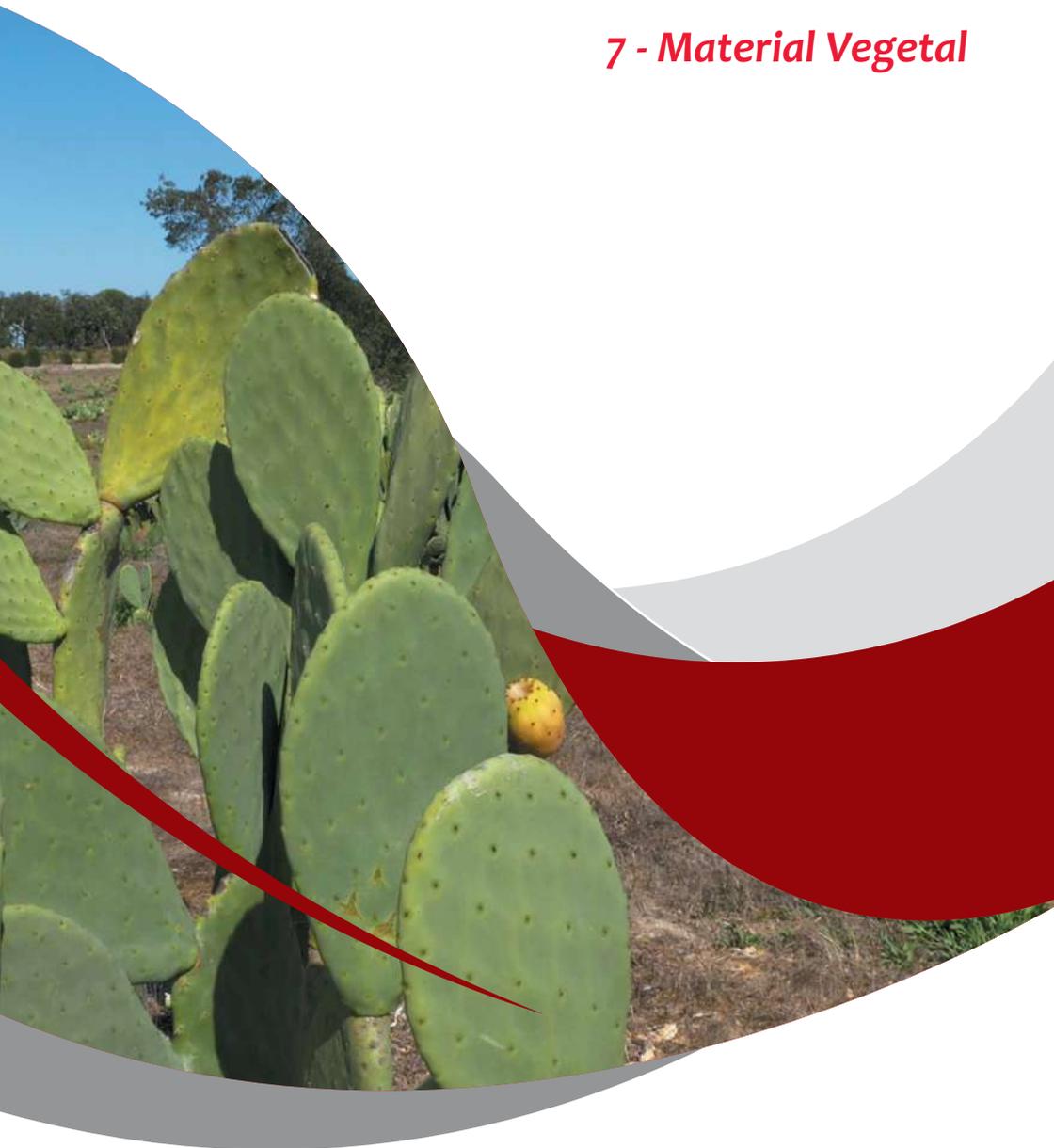
Apesar de ainda não ser uma cultura muito difundida a nível mundial, tem tido um interesse crescente em vários países, como a Inglaterra, França e Japão, existindo a forte possibilidade de um aumento da procura destes frutos por parte dos países europeus. Assim, a utilização de diferentes sistemas de produção que promovam a colheita de frutos, durante o maior tempo possível, constitui uma vantagem para a cultura de figo-da-índia em Portugal.

Quadro síntese dos períodos de oferta de figo-da-índia no mercado mundial

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Itália												
Portugal												
Chile												
EUA												
Israel												

Fonte: Adaptado de FAO, 2011

7 - Material Vegetal



7 - Material Vegetal

O método mais utilizado de propagação da figueira-da-índia é através de estacas de cladódios que podem ser retiradas de cladódios com 1 ou 2 anos, contudo os cladódios com um ano têm uma maior capacidade de enraizar produzindo raízes mais longas. A escolha de cladódios deve incidir em cladódios singulares, maduros, com aparência uniforme e sem defeitos visíveis de danos causados por doenças ou insetos.

A colheita das estacas poderá ocorrer todo o ano, no caso dos viveiros específicos para produção de material de propagação. Caso seja realizada pelo produtor na própria exploração, deve ocorrer entre a colheita e a brotação dos gomos, podendo ocorrer, em Portugal, entre março a abril ou entre agosto e setembro. Após remoção, os cladódios devem ser colocados num ambiente semi-sombrio durante 15 a 30 dias, de modo a que ocorra a cicatrização do corte, a promover o enraizamento e a

evitar o aparecimento de putrefações. O tempo de cicatrização do corte pode ser bastante inferior, nomeadamente se for realizado numa altura mais quente. Neste caso 5 dias são normalmente suficientes.

Relativamente à altura de plantação ocorrerá um maior desenvolvimento se a plantação for efetuada na altura da primavera comparativamente com, por exemplo, a realização no outono onde terá pouco tempo para se desenvolver, antes das plantas “hibernarem”.

7.1 - Variedades

Existem diversas espécies de figueiras-da-índia comestíveis, no entanto, a mais utilizada comercialmente, em todo o mundo é a *Opuntia ficus-indica*. Em Portugal, existem algumas espécies subespontâneas no Alentejo e Algarve, sendo as espécies mais difundidas a *O. dillenii* e a *O. tuna*. A espécie *O. ficus-indica* é atualmente cultivada em Portugal para a produção de figos-da-índia.

Algumas das variedades mais utilizadas mundialmente

Cultivar	País	Espécie	Espinhos	Cor Pele/Polpa
Gymno carpo	África do Sul	<i>O. ficus-indica</i>	Sem	Amarelo/ Laranja
Meyers	África do Sul	<i>O. ficus-indica</i>	Sem	Vermelho/ rosa escuro
Morado	África do Sul	<i>O. ficus-indica</i>	Sem	Verde/ Branco
Reeyna	México	<i>O. albicarpa</i>	Espinhosa	Verde claro/ Verde claro
Burrona	México	<i>O. Amyclaea</i>	Espinhosa	Verde claro/ Verde claro
Dellahia	Marrocos	<i>O. Robusta</i>	Sem	Verde claro/ Verde claro
Aissa	Marrocos	<i>O. ficus-indica</i>	Sem	Amarelo/ Laranja
Amarilla sin Espinas	Argentina	<i>O. ficus-indica</i>	Sem	Amarelo/ Verde
Ofer	Israel	<i>O. ficus-indica</i>	Sem	Amarelo/ Laranja
Verde (criolla)	Chile	<i>O. ficus-indica</i>	Espinhosa	Verde/ Verde

Fonte: FAO, 2011

8 - Particularidades do Cultivo



8 - Particularidades do Cultivo

8.1 - Escolha da parcela

A escolha da parcela deve ter em consideração as condições de clima da região, principalmente a exposição solar, precipitação, a presença de ventos fortes e a temperatura média durante os meses de produção. Deve ainda ter em conta as condições de solo da parcela, devendo apresentar um baixo teor de argila, boa capacidade de drenagem, ausência de lençol freático elevado e um baixo teor de salinidade.

8.2 - Preparação do terreno

A preparação do terreno deve iniciar-se com a limpeza do mesmo, no sentido de eliminar infestantes, e análise ao solo, de modo a definir-se um esquema de correções e fertilizações, com vista a disponibilizar à cultura as melhores condições de desenvolvimento.

Uma vez que o sistema radicular destas plantas é muito superficial, raramente ultrapassando 50 cm de profundidade, as necessidades de mobilização resumem-se na maior parte dos casos a uma gradagem, de modo a preparar o terreno para a plantação. No caso de solos muito compactos que dificultem a drenagem, poderá ser necessário uma ripagem prévia do terreno.

Nesta fase poderá igualmente proceder-se à instalação do sistema de rega, pois, embora a figueira-da-índia seja uma planta bastante resistente à seca, para que se atinja o máximo de potencial de produção, é necessário um adequado fornecimento de água à cultura.

8.3 - Plantação

A data de plantação deve ter em consideração a disponibilidade de água, a temperatura e a precipitação, devendo o solo estar húmido para que haja o melhor desenvolvimento das raízes e do cladódio. Em Portugal a melhor época para plantar é o início da primavera. O outono é também uma boa altura para plantar, sendo igualmente possível durante o inverno, desde que se tenham cuidados redobrados com a cicatrização do corte e drenagem da água da chuva no sentido de se evitem perdas por apodrecimento. Durante o verão e sobretudo nos meses mais quentes é desaconselhado efetuar-se a plantação.

Os cladódios podem ser plantados de três formas diferentes consoante os custos de instalação e o objetivo da exploração. Para a produção de figos-da-índia o tipo de plantação mais eficaz é a colocação dos cladódios na vertical enterrando 50% do cladódio, de modo a que a superfície fotossintética seja suficiente para que o cladódio se desenvolva e que não caia facilmente.

O segundo método é sobretudo utilizado para a produção de palma forrageira (utilização dos cladódios para alimentação animal). Neste método os cladódios são enterados até um terço com um ângulo de 30°.

O último método é apenas utilizado para que haja uma diminuição dos custos da plantação, não sendo muito aconselhado. Este método consiste na colocação dos cladódios deitados, colocando uma pedra no cimo de modo a impedir que sejam levados pelo vento e a promover o contacto do cladódio com o solo, para facilitar o enraizamento.

Se durante a plantação o solo encontrar-se muito seco deve proceder-se a uma rega de modo a promover o desenvolvimento do sistema radicular.

8.4 - Desenho de plantação

O desenho de plantação deve ter em consideração a área útil de plantação, as condições ambientais, como a intensidade da luz, declive do terreno e a exposição solar dos cladódios, o hábito de crescimento, o sistema de condução, o controlo de pragas, a capacidade produtiva do solo e o tipo de nutrição a implementar.

O desenho da plantação pode ser feito em quadrícula ou em sebe, sendo este último o que tem uma utilização mais

generalizada. O espaçamento, quando se recorre ao método em sebe é de 2 a 3 m na linha, sendo que na entrelinha deverá ter-se em conta que uma planta de figueira-da-índia, quando adulta, irá crescer facilmente 1,5 m para cada lado. Dessa forma, o espaço a deixar na entrelinha deverá contabilizar os cerca de 3 metros que uma planta adulta irá ocupar, em adição à distância necessária para que os meios mecânicos necessários para a realização das diferentes operações na plantação possam operar. Neste sistema de condução é recomendável a utilização de 2 cladódios por cova, colocados paralelamente a cerca de 40 cm de distância.

No caso de se utilizar o método em quadrícula, as plantas são conduzidas em forma de vaso, arbusto tipo globo ou de forma ereta. Os espaçamentos utilizados variam entre 4 a 6 m na linha, com as distâncias na entrelinha tendo por base o fundamento descrito acima para o método em sebe. Neste caso, devem ser colocados 3 a 4 cladódios por covacho, dispostos em formato triangular ou quadrangular, distanciados entre 40 a 50 cm.

As densidades médias de plantação em pomares organizados de figueiras-da-índia, quer sejam em quadrícula ou em sebe, rondam as 800 a 1.000 plantas por hectare. Devem ser evitados espaçamentos curtos por favorecerem o desenvolvi-

mento de copas densas, que por aumentarem o sombreamento dos cladódios e diminuïrem a eficácia do controlo de pragas e doenças, exigem podas mais frequentes e intensas para que não exista uma diminuição da produtividade da exploração.

Por último, as linhas de plantação devem estar de preferência, orientadas de Norte para Sul, devendo os cladódios ser plantados com as faces das plantas orientadas para a entrelinha, no caso da sebe. Esta orientação permitirá que a exposição solar do cladódio durante o dia seja máxima.

8.5 - Fertilização

Os elementos nutricionais influenciam a fenologia vegetativa e reprodutiva da figueira-da-índia, a produtividade e a qualidade dos frutos. De entre os vários elementos nutricionais o azoto, fósforo, potássio, cálcio e magnésio são os principais

fatores limitantes da produção em solos com deficiências nutricionais.

O azoto é o nutriente mais limitante desta cultura estando principalmente presente nos cladódios mais novos e férteis. Contudo, se este existir em excesso em cladódios de 2 e 3 anos promove o crescimento vegetativo em excesso, levando a um aumento de custos, diminuição da fertilidade, baixo desenvolvimento da cor da fruta, e a um amadurecimento desequilibrado dos frutos.

A concentração de nutrientes nos cladódios varia em função da densidade de frutos e da posição e idade dos cladódios. A carência de nutrientes afeta o metabolismo da planta provocando um efeito negativo da produtividade e da qualidade dos frutos. Antes de se realizar a fertilização da cultura é necessário ter em consideração as análises ao solo e ao cladódio terminal. Na tabela abaixo estão apresentados os valores normalizados para as análises ao solo e ao cladódio terminal.

Valores normalizados para as análises ao solo e cladódio terminal

Parâmetro Solo	Norma	Cladódio Terminal	Norma (% MS)
pH	6,7-7,5	Azoto (N)	0-2 anos - 0,6-0,8 > 3 anos - 0,9-1,3
Fósforo (mg/kg)	20-30	Fósforo (P)	0,1-0,3
Potássio (mg/kg)	80-100	Potássio (K)	30-70
Cálcio (mg/kg)	> 400	Cálcio (Ca)	2,0-4,5
Magnésio (mg/kg)	100-150	Magnésio (Mg)	1,0-1,5
Sódio (mg/kg)	< 200	Sódio (Na)	0,02-0,03
Manganês (mg/kg)	30-70		
Ca/N	4,0		
K/N	3,4		
N/P	4,5		
Ca/Mg	3		

Fonte: FAO, 2017

As aplicações de nutrientes sob a forma orgânica são preferíveis às formulações químicas, por estas serem mais solúveis e perderem-se com maior facilidade por lixiviação, quer pelas chuvas como pela água de rega.

Para uma fertilização mais equilibrada deve optar-se pela aplicação de estrume, de preferência incorporado numa faixa próxima das plantas. Os estrumes com níveis elevados de potássio são favoráveis à cultura, contudo a aplicação contínua deste tipo de estrumes diminui o pH do solo, efeito que pode ser controlado com a aplicação de cálcio.

A aplicação de fertilizantes deve realizar-se no final do inverno, quando ocorre o início do desenvolvimento ativo da planta. As aplicações efetuadas, fora desta época, são realizadas para atingir outros objetivos, como por exemplo, a aplicação de azoto após a colheita de verão permite a obtenção de uma segunda colheita, no outono.

8.6 - Rega

Como mencionado anteriormente, a figueira-da-índia é uma cultura muito resistente à seca, contudo para que exista um desenvolvimento ótimo do fruto é necessário que a quantidade de água durante o período de desenvolvimento do fruto, proveniente de chuva ou rega, seja

entre 300 a 600 mm. Assim sendo, é aconselhável que em zonas com verões secos, a cultura seja regada duas a três vezes, com cerca de 30 a 50 mm de água, ou diariamente com 1 a 2 mm de água. Estas quantidades de água são necessárias para garantir grandes produtividades, obtendo frutos mais pesados e volumosos.

Em zonas onde a precipitação anual é inferior a 300 mm são necessárias regas inverniais, de modo a que não ocorra uma diminuição da fertilidade dos cladódios e o atraso no abrolhamento primaveril.

Para além dos aspetos relacionados com os quantitativos de precipitação anual e durante o verão, outros fatores a ter em consideração para definir as necessidades de rega na cultura da figueira-da-índia são a tecnologia de produção e o sistema de rega. De modo a obter as produtividades esperadas durante a segunda época de produção, são necessárias duas irrigações, de 50 a 80 mm, durante o período de desenvolvimento do fruto, em plantas em *scozzolatura*.

Os métodos de rega mais indicados para a cultura do figo-da-índia são a microaspersão, que permite atingir uma ampla área de rega utilizando baixos volumes de água e custos, e a rega gota-a-gota, que deve ser muito bem monitorizada para que não ocorra lixiviação de nutrientes e o aparecimento

de putrefações nas raízes. A utilização de sistemas de rega por alagamento deve ser evitada, por promoverem a lixiviação dos nutrientes do solo e a putrefação das raízes.

Para além dos fatores referidos, é necessário ter em atenção ao teor de sal da água de rega, devendo este ser inferior a 25 mol/m³. Caso isto não se verifique, existirá uma acumulação de sódio e cloro nas raízes e de cloro nos cladódios.

O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

Apesar de serem plantas com uma capacidade extraordinária de sobreviverem em condições difíceis e impossíveis para outras plantas, nomeadamente em termos de altas temperaturas, poucos nutrientes e carência de água, para se desenvolverem adequadamente e produzirem fruta de qualidade na quantidade esperada, necessitam de nutrientes em conformidade e água na altura e na dose certa.

Assim o uso correto da fertilização e rega são determinantes para se atingirem os níveis de produção esperados e desejados para esta cultura, que em Portugal andam na ordem das 20 – 30 ton /ha. No sentido de se maximizar a capacidade instalada é recomendável fertilizar, pelo menos uma vez por ano, devendo o(s) tipo(s) de fertilizante e respetiva(s) quantidades serem fundamentadas nos resultados das análises de solo, que devem ser realizadas anualmente.

(Nuno Pires, 2017)

8.7 - Poda

A poda da figueira-da-índia tem como principais objetivos aumentar a área de exposição solar, facilitar operações culturais e controlar o tamanho da planta. Consoante a idade da plantação ou a época produtiva, podemos ter diferentes técnicas de poda: poda de formação, de frutificação, de manutenção e de rejuvenescimento.

A poda deve ser realizada no início da primavera ou no final do verão, evitando períodos frios e chuvosos, que promovam o aparecimento de putrefações e escamação dos cladódios. A poda apenas deve ser realizada no verão quando o objetivo é estimular o crescimento de verão ou para a eliminação de cladódios que estejam sobre cladódios férteis, de modo a aumentar a exposição solar destes.

Poda de formação

A poda de formação realiza-se durante o primeiro ano após a plantação e tem como objetivo direcionar o crescimento vegetativo, de modo a que a figueira-da-índia cresça da forma desejada, através da eliminação dos cladódios que se desenvolveram virados para baixo, horizontalmente ou na base da planta, e através da condução das plantas em sebe ou em vaso.

Se cultura for conduzida em vaso, devem ser deixados 2 a 3 cladódios por planta de maneira a obter uma forma arbórea. Os cladódios que se desenvolvam lateralmente junto ao solo devem ser eliminados.

Na condução da cultura em sebe devem manter-se 3 a 4 cladódios por planta. Os cladódios que cresçam no interior da copa devem ser retirados.

Poda de frutificação

A poda de frutificação ou monda, tem como objetivo diminuir a carga frutífera dos cladódios para que os frutos produzidos obtenham o peso, tamanho e qualidade impostos pelo mercado. Nos primeiros dois anos da exploração, deve ser favorecido o crescimento vegetativo das plantas. Assim, a poda de frutificação deve ser realizada com vista à eliminação de todos os gomos florais ou frutíferos.

Nos restantes anos da cultura, através desta poda devem manter-se entre 6 a 8 frutos por cladódio, sendo a quantidade ótima de frutos por cladódio encontrada em função do histórico da plantação em causa, que é determinada fundamentalmente pelo clima da região, exposição solar, tipo de solo, nutrientes e água. Esta poda pode ser realizada através da eliminação dos gomos florais, sendo que a altura mais aconselhável é desde a floração até à segunda semana após o aparecimento dos primeiros frutos.

Poda de manutenção

Os principais objetivos da poda de manutenção são permitir a penetração de luz no interior da copa, expondo o máximo número de cladódios à luz solar, facilitar operações culturais, como a poda de frutificação, *scozzolatura* e colheita, e otimizar a qualidade dos frutos.

É nesta poda que são eliminados anualmente os cladódios virados para o interior da copa, para baixo ou os que cresceram junto ao solo, permitindo, apenas, o crescimento de dois cladódios filho por cladódio mãe, em cladódios que não estejam em frutificação. Deve ser mantida uma relação entre o crescimento vegetativo e reprodutivo em que o número de novos cladódios terminais seja adequado para a produção do ano seguinte. Os cladódios com 2 ou mais anos, onde já não se verifique atividade vegetativa e que já tenha havido produção de frutos devem ser eliminados de modo a promover a renovação da planta.

Para além disso, deve realizar-se uma poda de manutenção com vista a manter a altura das plantas adequada à realização da apanha da fruta de uma forma rápida e confortável, sem que exista necessidade de recorrer, por exemplo, a escadotes.

Poda de rejuvenescimento

A poda de rejuvenescimento é feita em plantações envelhecidas ou fracas onde existe senescência da copa com diminuição ou oscilações no rendimento. A poda de rejuvenescimento é realizada através do corte a 50 cm de altura deixando entre 3 a 4 cladódios de suporte bem espaçados. Após a poda de rejuvenescimento a planta demora cerca de 2 a 3 anos até nova frutificação.

9 - Pragas e Doenças



9 - Pragas e Doenças

9.1 - Pragas

As principais pragas que afetam a cultura do figo-da-índia são:

Inimigos (Nome vulgar)	Nome científico	Código OEPP (Bayer)
Pragas		
tripes	<i>Neohydatothrips opuntiae</i>	1NHDTG
percevejos	<i>Chelinidea tabulata</i>	CHEETA
cochonilha	<i>Dactylopius coccus</i>	DACLCC
	<i>Dactylopius ceylonicus</i>	
	<i>Dactylopius opuntiae</i>	DACLOP
escamas blindadas	<i>Diapsis echinocacti</i>	DIASEC
polias	<i>Cactoblastis cactorum</i>	CACTA
	<i>Laniifera cyclades</i>	
escaravelhos	<i>Archlagocheirus funestus</i>	LAGOFU
	<i>Metamasius spinolae</i>	SPPHSI
	<i>Cylindrocopturus biradiatus</i>	1CYLPG
moscas	<i>Ceratitis capitata</i>	CERTCA
formigas	<i>Hymenoptera formicidae/Tenuipalpus pu</i>	1FORMF

Fonte: FAO, 2011

9.2 - Doenças

As principais doenças que afetam a cultura do figo-da-índia são:

Inimigos (Nome vulgar)	Nome científico	Código OEPP (Bayer)
Doenças		
mancha bacteriana	<i>Erwinia carotovora sp. Carotovora</i>	ERWICA
esfoladura da coroa da palma forrageira	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	AGRBTU
podridão moderada	<i>Candida boidimi</i>	1CANDG
podridão dos caules	<i>Armillaria mellea</i>	ARMIME
gomose	<i>Botryosphaeria ribis</i>	BOTSRI
podridão do colo	<i>Phytophthora cactorum</i>	PHYTCC
	<i>Phytophthora nicotianae</i>	PHYTNN
mancha dourada	<i>Alternaria sp.</i>	ALTESP
murcha	<i>Fusarium oxiporum f. sp. opuntarium</i>	FUSAOP
escamas ferruginosas	<i>Phyllosticta opuntiae</i>	1PHYSC
	<i>Phyllosticta concava</i>	
podridão algodoeira	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	SCLESC
mofo cinza	<i>Botryotinia fuckeliana</i>	BOTRCI

Fonte: FAO, 2011

Para cada uma destas pragas e doenças tanto o diagnóstico como os tratamentos deverão ser elaborados por técnicos especializados na cultura, dado que consoante as características climáticas e edáficas das explorações, as recomendações de tratamento poderão variar.

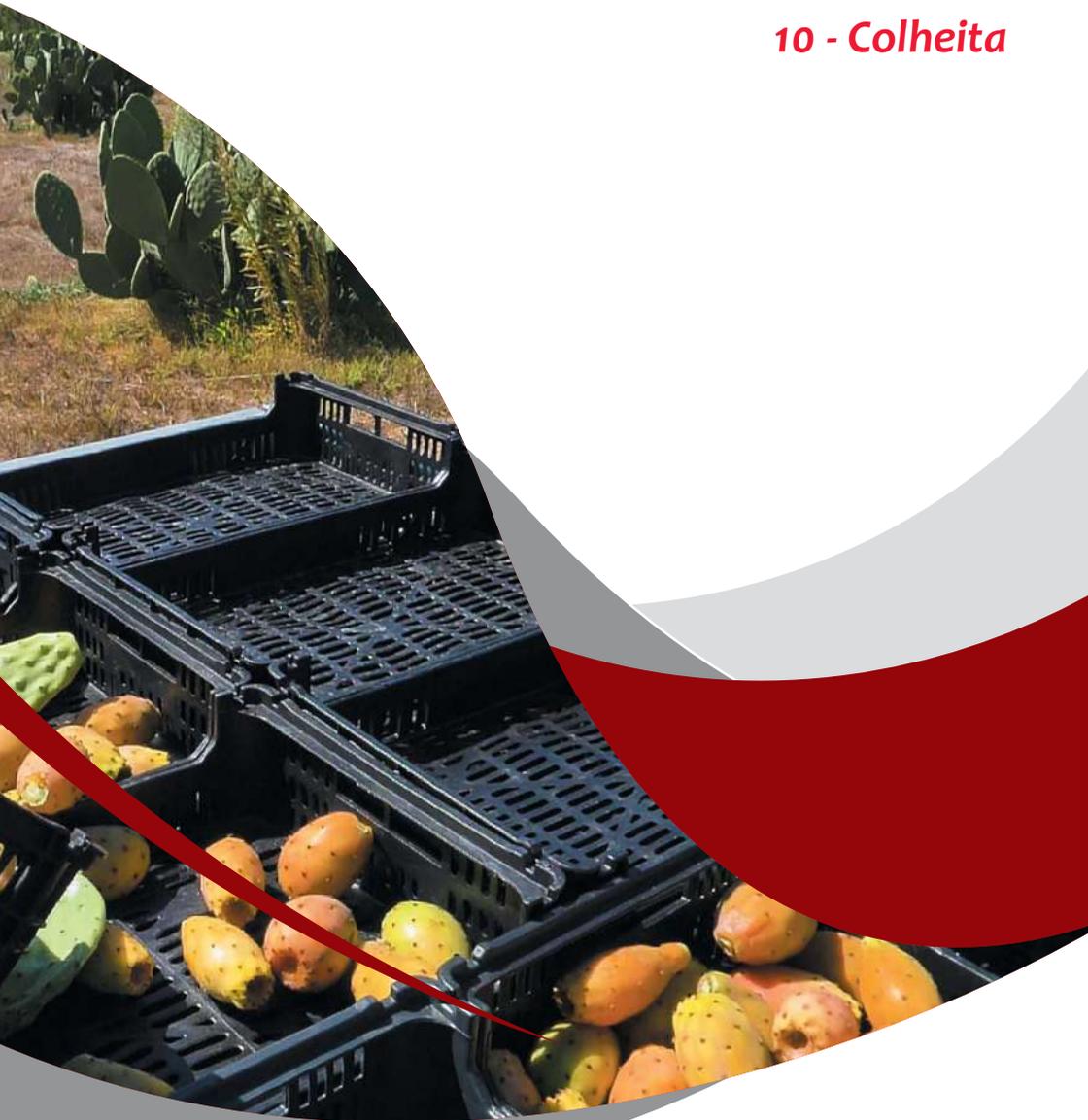
O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

Se for efetuada uma correta manutenção do pomar o risco de doenças ou pragas, atualmente em Portugal, é muito reduzido.

Como tal é uma planta que, em Portugal, se adequa perfeitamente ao modo de produção biológico. O grande perigo poderá vir efetivamente de plantas importadas. Contudo, dada a grande oferta nacional de vários viveiristas autorizados, este risco poderá ser reduzido ou mesmo eliminado.

(Nuno Pires, 2017)

10 - Colheita



10 - Colheita

A colheita dos frutos é realizada manualmente durante o período noturno até ao início da manhã, altura em que há uma maior facilidade do corte, maior resistência a danos, maior manutenção da turgência dos tecidos do fruto e em que os gloquídeos apresentam-se mais húmidos e presos ao fruto.

Um dos parâmetros que permite aferir do estado de maturação dos frutos para a colheita comercial é a mudança da cor da casca entre 80 e 90%. Se a colheita for realizada no estado de maturação completo dos frutos, estes estão mais suscetíveis a danos de manuseamento, o que irá reduzir drasticamente o tempo para ser comercializado.

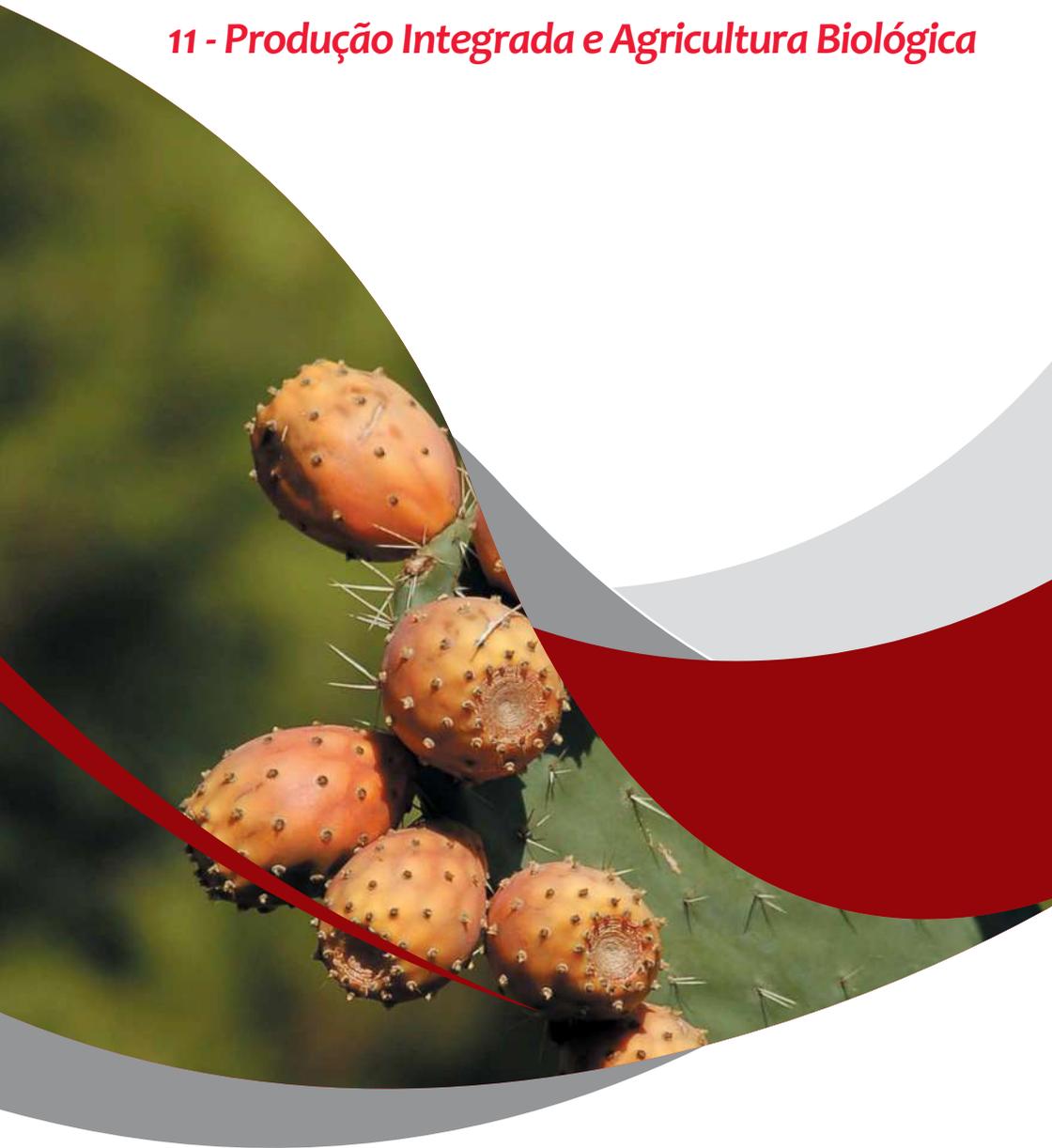
A colheita pode ser realizada com recurso a diferentes técnicas. Através de giro ou torção, técnica que causa danos ao fruto e que é sobretudo utilizada quando o produto se destina a transformação. Por corte rente à inserção, através do qual se obtém frutos com baixo tempo de conservação só devendo ser utilizada para consumo ou venda imediata. Finalmente, por corte de um pequeno pedaço do cladódio ligado ao fruto. Esta técnica é a mais utilizada para a comercialização de figos-da-índia por proteger a porção basal do fruto, aumentando o tempo de conservação. Nesta técnica,

após a colheita, os frutos devem permanecer à temperatura ambiente, numa zona ventilada, durante um ou dois dias para que o tecido do cladódio retirado na colheita seque e caia durante a operação de seleção. Durante a colheita os operadores devem utilizar luvas grossas, óculos de proteção e roupa adequada.

Após a colheita, independentemente da técnica, é realizada uma operação de eliminação dos gloquídeos, normalmente com recurso a escovadoras e uma seleção com base no calibre dos frutos principalmente aos que se destinam ao consumo em fresco. Os frutos devem ser armazenados entre 6 a 8°C e com humidade relativa entre 85 a 95%. Nestas condições o tempo de conservação dos frutos varia entre 3 a 8 semanas.

Como a maturação dos frutos não é simultânea, por estar dependente do momento em que ocorre o abrolhamento e a floração, a colheita pode ocorrer durante 60 a 90 dias, ou mais e nesse período deve ser realizada todos os dias, no sentido de se apanharem os frutos no estado correto de maturação. Em Portugal, a colheita dos figos-da-índia ocorre entre os meses de julho a outubro.

11 - Produção Integrada e Agricultura Biológica



11 - Produção Integrada e Agricultura Biológica

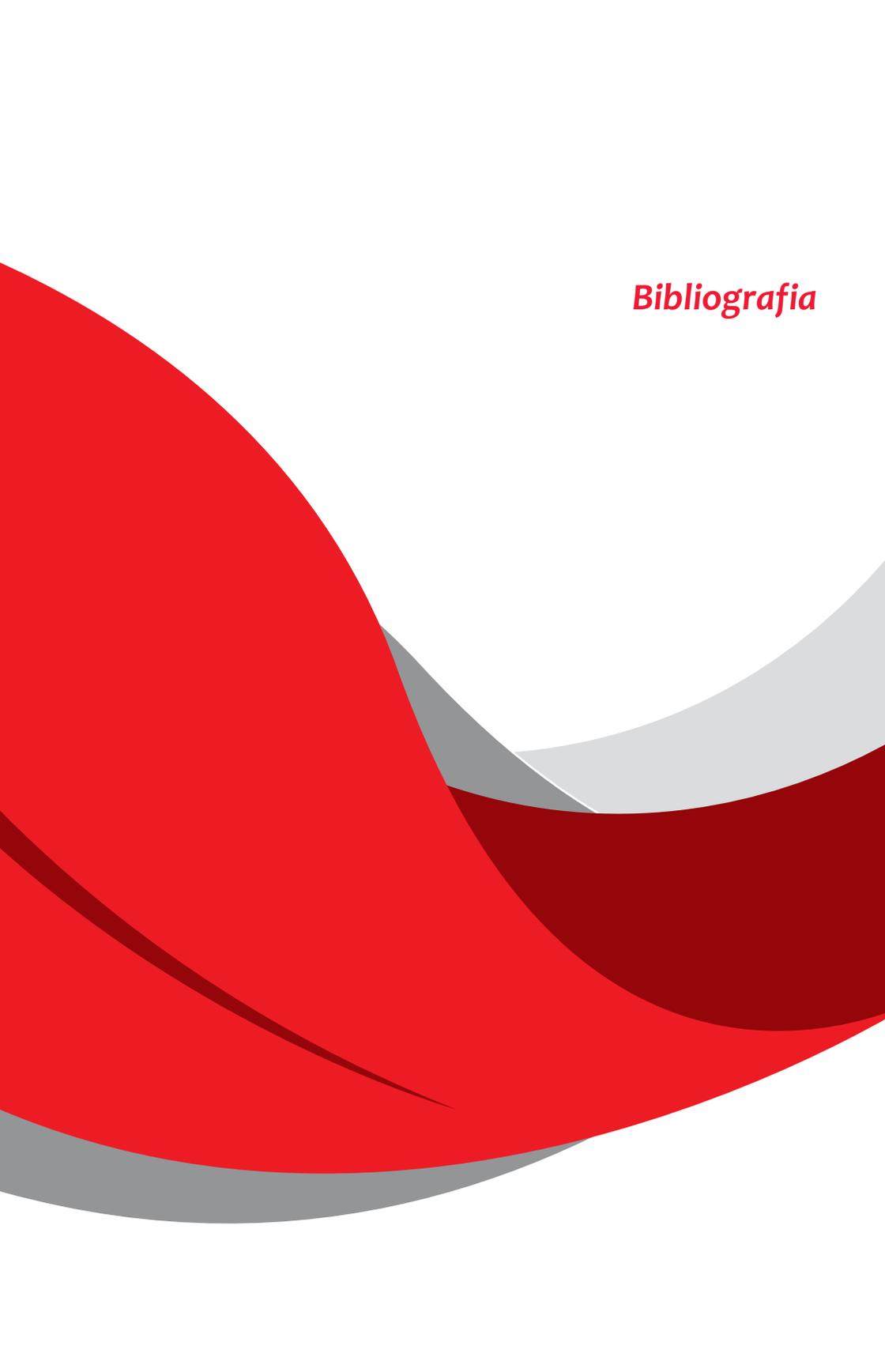
As questões relacionadas com a preservação ambiental, manutenção da biodiversidade, sustentabilidade no uso dos recursos naturais e responsabilidade social, impulsionadas por uma cada vez maior consciencialização/exigência por parte dos consumidores, têm sido os grandes motores do crescimento da agricultura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

Em Portugal, a produção de figo-da-índia tem ainda uma fraca expressão, sendo de 830 hectares a área dedicada a esta cultura, segundo dados de 2017 da Visão. Dadas as características da planta, é uma cultura que se adapta bem ao Modo de Produção Biológico, sendo um método que está a ser utilizado pela maior parte dos produtores de figo-da-índia em Portugal.

Sendo notório o crescente interesse por parte dos consumidores, em que ao aumento do consumo de figo-da-índia se associa um estilo de vida saudável, a opção por sistemas de agricultura mais sustentáveis, como o Modo de Produção Biológico podem ser opções cada vez mais interessantes.

Por outro lado, a obtenção de certificação em Modo de Produção Biológico, 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 white background with several large, overlapping, curved shapes. On the left side, there is a large, vibrant red shape that curves downwards and to the right. To its right, there is a smaller, light grey shape that also curves downwards and to the right. Below these, there is a dark red shape that curves upwards and to the right. The overall composition is abstract and modern, with a focus on bold colors and smooth, flowing lines.

Bibliografia

Bibliografia

Alves, José C. R., (2011). *Perspetivas de utilização da figueira-da-índia no Alentejo: caracterização de Opuntia sp. no Litoral Alentejano e na Tapada da Ajuda e estudo da instalação de um pomar*, Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Agronómica, Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior de Agronomia, 110 pp.

Ferreira, A. et al, (2016). *A cultura da Figueira-da-índia e a Valorização Agroindustrial do Fruto*. Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), 101 pp.

Fole, Francisco J. A., (2014). *A Cultura da Figueira-da-índia (Opuntia ficus-indica (L.) Mill) no Alentejo – Estudo de dois compassos de plantação*. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Agronomia. Instituto Politécnico de Beja – Escola Superior Agrária de Beja, 124 pp.

Inglese, P.; Basile, F.; Schira, M., Chapter 10: *Cactus Pear Fruit Production*, em: *Cacti - Biology and Uses*. Editado por Nobel, Park S., University of California Press, pp. 163-183.

Inglese, P.; Mondragon, C.; Nfzaoui, A.; Sáenz, C. (2017). *Crop Ecology, Cultivation and Uses of Cactus Pear*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) e International Center for Agriculture Research in Dry Areas (ICARDA), 244 pp.

Oliveira, Francisco T. (2008). *Crescimento do Sistema Radicular da Opuntia ficus-indica (L) Mill (Palma Forrageira) em Função de Arranjos Populacionais e Adubação Fosfatada*. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Saúde e Tecnologia Rural. 91 pp.

Oliveira, L. (2017). *Portugal por dentro – O Alentejo onde tudo se mexe*. Revista Visão, ed. 1269, junho.

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

