

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

**MANUAL  
BOAS PRÁTICAS  
PARA CULTURAS EMERGENTES**

**A CULTURA DO PISTÁCIO**



**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 PISTÁCIO**

## ● **Ficha técnica**

**Título:** Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes  
A Cultura do Pistácio

**Autor:** Associação dos Jovens Agricultores de Portugal

Lisboa | 2017

**Grafismo e Paginação:** Miguel Inácio

**Impressão:** GMT Gráficos

**Tiragem:** 250 ex.

**Depósito Legal:** 436272/18

**ISBN:** 978-989-8319-27-2

*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 .....	17
3.1.3 - Humidade Relativa .....	17
3.1.4 - Vento .....	17
3.2 - Solos .....	18
4 - Ciclo Biológico .....	19
4.1 - Floração .....	20
4.2 - Frutificação .....	21
5 - Material Vegetal .....	23
5.1 - Porta-enxertos .....	24
5.2 - Variedades .....	25
5.2.1 - Variedades Femininas .....	26
5.2.2 - Variedades Masculinas .....	27
6 - Tecnologias de Produção .....	29
6.1 - Pomares de pistácio em sistema de sequeiro .....	30
6.2 - Pomares de pistácio em sistema de regadio .....	30
7 - Particularidades do Cultivo .....	33
7.1 - Escolha da parcela .....	34
7.2 - Preparação do terreno .....	34
7.3 - Plantação .....	34
7.4 - Desenho de plantação .....	35
7.5 - Fertilização .....	36
7.6 - Rega .....	37
7.7 - Poda .....	38
8 - Pragas e Doenças .....	41
9 - Colheita .....	43
10 - 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 overall composition is clean and modern.

## *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 pistácio 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 pistácio.

## 1 - Origem



## 1 - Origem

A origem do pistácio ainda não foi estabelecida, embora se saiba que se encontra em estado silvestre numa área muito dispersa entre a Ásia Menor, o Sudoeste Asiático e o Turquemenistão.

O início da difusão da cultura do pistácio deu-se durante a ocupação árabe na Europa, principalmente na região mediterrânica, onde ainda hoje é cultivado. Para além da região mediterrânica, atualmente o cultivo de pistácio está principalmente difundido na região do Médio Oriente e da Califórnia. Segundo dados da FAO referentes ao ano de 2014, os cinco maiores produtores de pistácio são, por ordem decrescente, o Irão, Estados Unidos da América, Turquia, China e Síria.

País	Produção (ton)	Área (ha)	Produtividade (ton/ha)
Irão	415 531	316 780	1,31
USA	233 146	89 436	2,61
Turquia	80 000	282 334	0,28
China	76 943	26 280	2,93
Síria	28 786	59 893	0,48
Grécia	5 700	4 090	1,39
Itália	3 555	3 546	1,00
Espanha	2 468	6 092	0,41

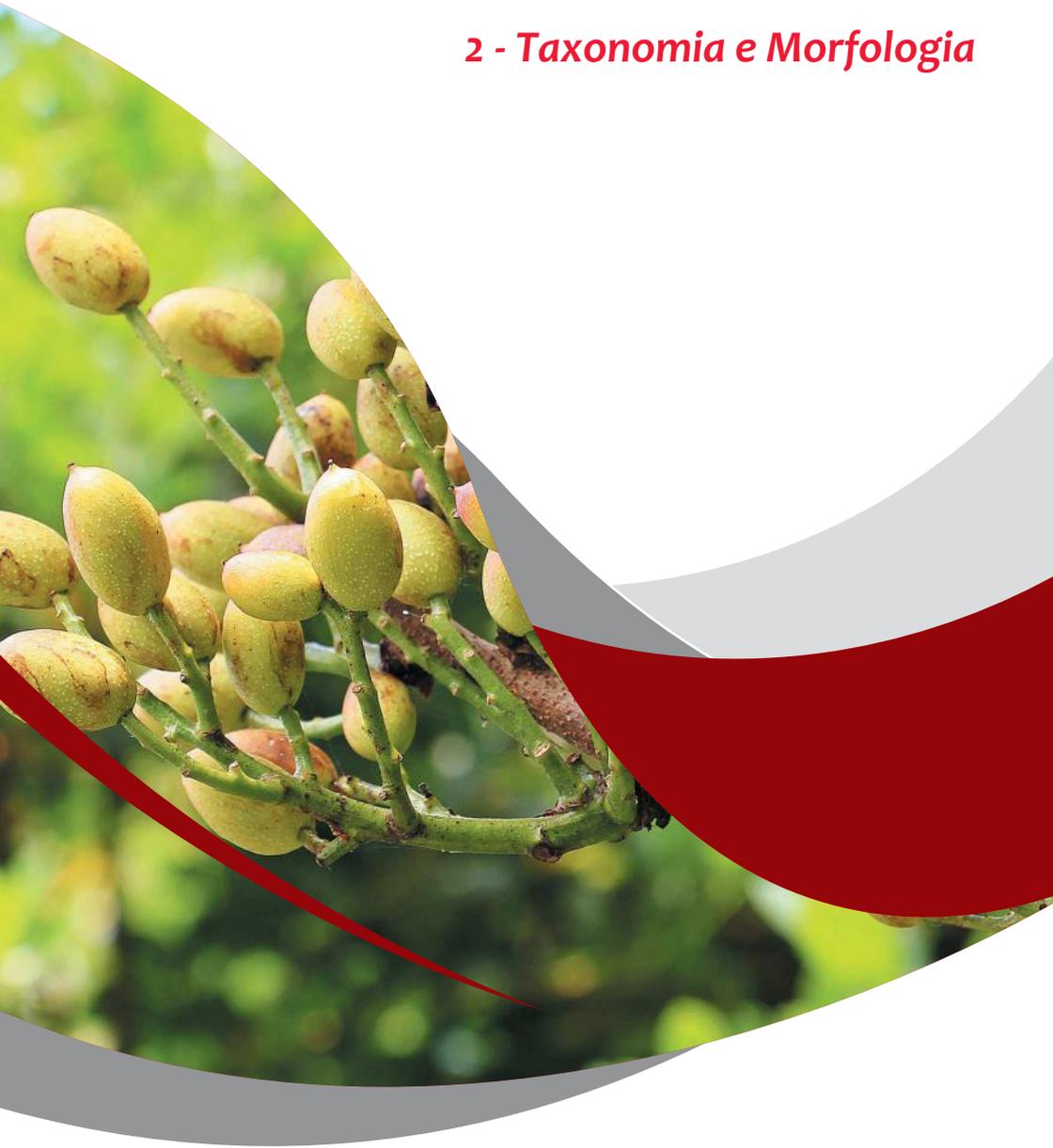
Fonte: FAOSTAT, 2014

O Irão, apesar de ser o maior produtor de pistácio no mundo produzindo cerca de 50% da produção mundial, apresenta reduzida produtividade, quando compa-

rado com países como a China e os Estados Unidos da América, que obtêm maiores produtividades de pistácio por hectare, produzindo em média cerca de 3 e 2,6 toneladas por hectare, respetivamente.

Na Europa a cultura é sobretudo explorada na costa do mediterrâneo, nomeadamente na Grécia, Itália e Espanha, sendo que neste último, embora se tenha verificado um interesse crescente, registam-se produtividades um pouco aquém do que se verifica noutras regiões produtoras. Comparativamente com a Grécia, Itália apresenta um rendimento da cultura cerca de 40% inferior, o que pode ser consequência de condições climáticas adversas, mas mais provavelmente dos sistemas de cultura adotados pelas diferentes regiões. As diferenças relativamente a Espanha são ainda mais marcantes.

## *2 - Taxonomia e Morfologia*



## 2 - Taxonomia e Morfologia

O pistácio é um fruto pertencente à família das *Anacardiaceae* e ao gênero *Pistacia*, que é constituído por 11 espécies, de entre as quais apenas a *P. vera* apresenta interesse comercial para a produção de pistácios. Contudo, algumas das restantes espécies, como a *P. atlantica* Desf. (*Butmela*), *P. terebinthus* L., *P. chinensis* von Bunge., *P. khinjuk* Stocks e *P. palaestina* Boiss, podem ser utilizadas como porta-enxertos da espécie *P. vera*, para além de que os seus frutos podem ser utilizados como fonte de óleo vegetal.

O pistácio é uma planta caduca, de crescimento lento e com um ciclo de vida longo. Para além disso apresenta um tamanho médio, alcançando entre 7 a 10 m de altura, tendo porte aberto, pouco ramificado e com uma dominância apical muito pronunciada.

O sistema radicular da planta do pistácio pode atingir grandes profundidades na procura de água e nutrientes, no entanto, em solos que permitam um sistema radicular mais superficial, devido à maior disponibilidade de água e nutrientes, as plantas são mais vigorosas e apresentam produtividades elevadas constantes.

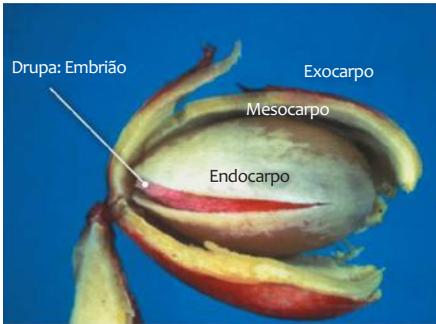
As folhas são compostas com 3 ou 5 folíolos, lanceoladas ou ovais e subcoriá-

ceas. Durante a primavera, as folhas, apresentam uma coloração verde que com a chegada do outono, torna-se vermelho-alaranjada. Esta característica promove a utilização de árvores do gênero *Pistacia* como plantas ornamentais.

As flores, agrupadas em inflorescências com 150 a 500 flores, são dioicas, pequenas e apresentam uma coloração variável entre o verde e castanho. A quantidade de flores por inflorescência varia principalmente consoante o tamanho das flores, o que está diretamente relacionado com o sexo das flores, uma vez que as inflorescências masculinas contêm entre 450 a 500 flores, enquanto que as inflorescências femininas, dado as flores serem maiores, apenas contêm entre 150 a 250 flores.

Os frutos são botanicamente denominados de drupas, com uma morfologia oval com cerca de 0,2 a 2,5 cm de comprimento. A semente, que é a parte comestível, é composta por dois cotilédones volumosos ricos em óleo, com coloração verde ou verde-amarelada, com uma membrana avermelhada. Os frutos têm um peso aproximado de 1,4 g, sendo constituídos pelo embrião que corresponde à parte comestível, pelo endocarpo que corresponde à casca comercial do pistácio, e pelo mesocarpo e exocarpo (ou epicarpo), estes últimos unidos formando uma camada fina de coloração

vermelha amarelada. Esta camada ou casca deve ser retirada imediatamente após a colheita dos frutos, de modo a evitar que apareçam manchas na casca (endocarpo) o que iria desvalorizar o produto final.



Fonte: Ferguson & Kallsen, 2016



### **3 - Requisitos Edafoclimáticos**



## 3 - Requisitos Edafoclimáticos

Uma vez que a cultura em Portugal tem ainda muito pouca expressão, não existe um histórico que permita aferir sobre o seu potencial de adaptação às diferentes regiões do país. As indicações sobre os requisitos edafoclimáticos são aferidos, a partir do comportamento da cultura noutras regiões produtoras, onde ocupa atualmente extensas áreas.

### 3.1 - Clima

O pistácio é uma cultura que necessita de climas com invernos frios e verões quentes e secos. A presença de invernos frios é especialmente importante para garantir que as necessidades de frio para a quebra de dormência são satisfeitas. Por outro lado, a presença de verões quentes e secos promove a antese e fecundação das flores, e a obtenção de frutos de maior qualidade.

Os fatores climáticos que mais influenciam a cultura do pistácio são a **temperatura**, a **precipitação**, a **humidade relativa** e o **vento**.

#### 3.1.1 - Temperatura

A temperatura é um fator climático importante na cultura do pistácio, uma vez que só ocorre a quebra de dormência nas plantas quando o número de horas de frio exigido pela variedade é atingido. As necessidades

de frio da cultura variam consoante a variedade e encontram-se, segundo alguns autores, entre 300 e 1.200 horas de temperaturas inferiores a 7°C.

O número de horas de frio não é o único fator relativo à temperatura, a ter em consideração na escolha da região onde se pretende realizar o cultivo de pistácio. A cultura necessita também de satisfazer um número mínimo de unidades de calor para que ocorra a floração e a maturação dos frutos. O número de unidades de calor com temperaturas superiores a 18°C deve atingir as 900 horas para que a cultura floresça e os frutos atinjam a maturação.

Apesar de ser necessário satisfazer as necessidades de frio e de calor da cultura, a presença de geadas tardias na primavera ou a existência de ondas de calor excessivo durante o verão são prejudiciais à cultura do pistácio, podendo comprometer a produtividade do pomar e a qualidade dos frutos. Apesar da já referida rusticidade da cultura, a resistência à ocorrência de elevadas temperaturas que se verifica em algumas regiões produtoras, está intimamente relacionada com a disponibilidade de água no solo, podendo ocorrer queimaduras nas folhas e nos ramos mais jovens no caso de falta de água no solo.

### 3.1.2 – Precipitação

O pistácio é uma cultura originária de zonas onde a precipitação anual pode variar entre 150 e 600 mm e, como tal, apresenta uma grande tolerância a situações de seca. Contudo, a produção em zonas em que as condições são pouco favoráveis, pode limitar o desenvolvimento do máximo potencial de produção e qualidade dos frutos, considerando-se necessário um mínimo de 350 mm de precipitação para que a cultura seja minimamente rentável, bem repartidos, em particular pelos meses de abril, maio e setembro.

A ocorrência de precipitação no momento correto do ciclo fenológico é benéfica para a cultura e, o contrário pode ter um efeito prejudicial. Assim, a presença de chuvas primaveris durante a época de floração da cultura, prejudica seriamente a polinização, o que pode constituir um fator limitante se a probabilidade de ocorrência deste fenómeno for elevada, podendo comprometer a produtividade do pomar.

### 3.1.3 - Humidade Relativa

A humidade relativa é outro fator climático importante a ter em consideração na escolha da região a implementar a cultura do pistácio, tendo em conta que nas regiões de onde a cultura é originária, a humidade relativa é normalmente inferior a 50%.

Durante a primavera, em especial na altura da floração, o excesso de humidade relativa, assim como a ocorrência de chuvas, pode limitar a polinização das flores femininas, reduzindo posteriormente a produtividade do pomar.

Durante o verão a presença de valores elevados de humidade relativa é um fator extremamente prejudicial, sobretudo a médio longo prazo, uma vez que a cultura do pistácio é muito sensível a doenças causadas por fungos, que levam a elevadas perdas de produtividade.

Dessa forma, pode considerar-se que a cultura do pistácio necessita que se verifiquem reduzidos valores de humidade relativa ao longo do ciclo cultural, em particular na primavera-verão e na altura da colheita.

### 3.1.4 - Vento

O vento é também um fator climático a ter em consideração aquando da escolha da região para a implementação da cultura, uma vez que a polinização é anemófila, isto é, o transporte do pólen das flores masculinas para as femininas ocorre devido à ação do vento. Assim, se por um lado, ventos intensos e secos têm um elevado efeito prejudicial na polinização, comprometendo as produtividades obtidas, por outro, as plantas beneficiam da ocorrência de ventos suaves, uma vez

que favorecem a fecundação e o vingamento dos frutos. Consequentemente, zonas onde não há ocorrência de vento durante a fase de floração e polinização devem ser evitadas, dado que podem comprometer a produtividade da exploração.

### 3.2 - Solos

A cultura do pistácio consegue sobreviver em solos pobres, pedregosos, calcários, com pH desde muito alcalino a ligeiramente ácido, até solos com elevada salinidade. No entanto, a cultura prefere solos francos ou franco arenosos, com mais de 50 cm de profundidade, bem drenados, ricos em nutrientes, com pH entre 6 e 8, e com um teor de matéria orgânica superior a 1,5%. De facto, o principal constrangimento que afeta a cultura é a ocorrência de encharcamento, sendo que por essa via, são de evitar solos com teor de argila muito elevado.

## 4 - Ciclo Biológico



## 4 - Ciclo Biológico

O início do ciclo biológico reprodutivo depende da origem sexuada ou assexuada das plantas utilizadas na plantação, sendo mais prolongado em plantas de origem seminal. Considera-se, por isso, que o início do ciclo reprodutivo ocorre por volta do 5º ano de vida das plantas, podendo ser antecipado ao 3º ou 4º ano em plantas enxertadas. A produtividade da cultura aumenta até atingir o pico de produtividade entre o 10º e 12º ano de vida. No entanto, a partir do 8º ou 9º ano de vida das plantas ou após obterem a sua primeira grande produção, dá-se início a ciclos de produções alternados ou bienais, ocorrendo grandes produções de frutos de dois em dois anos, devido à elevada queda de gomos florais que resulta numa diminuição acentuada da produtividade a cada 2 anos.

O ciclo anual da cultura do pistácio inicia-se em março com a quebra de dormência através do início do inchamento dos gomos. Segue-se o crescimento vegetativo e reprodutivo que ocorre em simultâneo entre abril e maio, e por fim ocorre a fase de frutificação até final de agosto ou setembro, consoante as variedades. Em novembro a planta inicia a quedas das folhas e entra em fase de dormência novamente.

O crescimento vegetativo provém quer de gomos preformados, que são gomos terminais inverniais que geram 8 a 9 folhas,

quer de gomos neoformados, que correspondem aos gomos formados no mesmo ano em que rebentam, sem passarem pelo período de dormência. A rebentação de gomos neoformados deve ser minimizada, uma vez que terá um efeito prejudicial, quer em plantas jovens, quer em plantas adultas. Em plantas jovens conduz a um rápido crescimento vegetativo, as quais atingem a constituição de uma planta adulta antes de atingirem a maturação fisiológica. No caso de plantas adultas, este tipo de crescimento tem uma contribuição reduzida na produtividade no ano seguinte.

### 4.1 - Floração

Como referido anteriormente, a pistaceira é uma planta dioica, ou seja, os sexos encontram-se separados em indivíduos diferentes, existindo variedades femininas e masculinas. De facto, é necessário intercalar variedades masculinas na plantação, para que ocorra a polinização cruzada. Deve ter-se em atenção a necessidade de intercalar árvores polinizadoras cuja emissão de pólen coincida com a floração feminina da variedade em cultivo, ou seja, é necessário assegurar a coincidência de floração entre as variedades femininas e masculinas na plantação.

A polinização cruzada, que ocorre por via anemófila, inicia-se nas flores basais e, apesar da floração ocorrer durante 15 dias, as flores apenas estão recetivas durante 2

a 5 dias. As flores que durante este período não forem polinizadas, caem cerca de 3 a 4 semanas após a floração.

Para além da queda das flores não polinizadas, outro fator que contribui para a diminuição da produtividade desta cultura é o aborto de cerca de 5 a 30% dos embriões formados, que leva à criação de frutos ocós. Esta é uma característica própria da cultura do pistácio que está dependente da variedade escolhida.

#### 4.2 - Frutificação

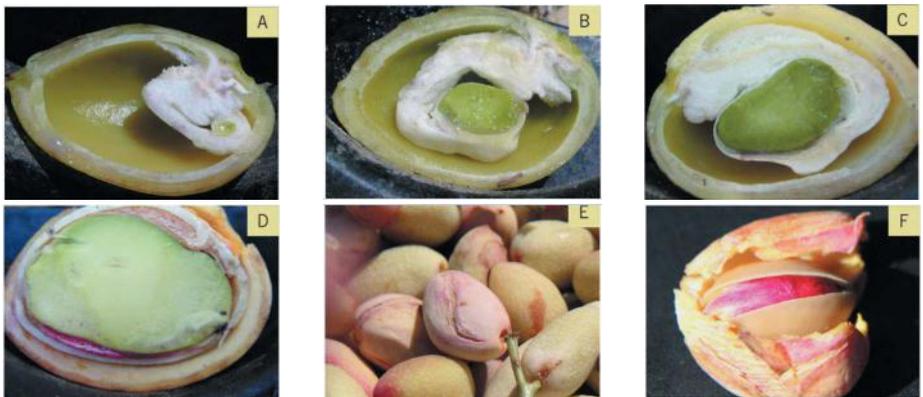
O desenvolvimento do fruto de pistácio ocorre em três fases diferentes, sendo que a primeira metade do desenvolvimento caracteriza-se pelo crescimento da parte exterior do fruto e só na última fase ocorre o desenvolvimento do embrião, que corresponde à parte comestível do pistácio.

A primeira fase de desenvolvimento do fruto caracteriza-se pelo rápido crescimento do exocarpo, mesocarpo e endocarpo. É durante esta fase que o fruto atinge o tamanho e volume final.

Na segunda fase assinala-se o desenvolvimento e lenhificação do endocarpo do fruto, e o crescimento inicial do embrião, ainda que este seja ínfimo.

Na terceira e última fase, é quando se verifica o desenvolvimento do embrião, que atinge o tamanho quase final em cerca de um mês e meio. Durante esta fase, cerca de um mês antes da maturação completa do fruto, inicia-se o processo de abertura do endocarpo. A maturação do fruto está completa quando a separação do endocarpo do mesocarpo se dá facilmente.

#### Desenvolvimento do embrião de pistácio



Fonte: Ferguson & Kallsen, 2016

### O QUE DIZEM OS ESPECIALISTAS:

Um dos fatores importantes para a abertura dos frutos e consequente valorização do produto, ou seja, para a obtenção do máximo de frutos abertos na altura da colheita, é o eficiente controlo do stress hídrico. *(João Oliveira, 2017)*

## *5 - Material Vegetal*



## ● 5 - Material Vegetal

A escolha do material vegetal a utilizar tem de ter em consideração o clima da região, nomeadamente o número de horas de frio e o tipo e qualidade do solo da exploração. Para além destes fatores é necessário ter em consideração a relação e a compatibilidade dos porta-enxertos com as variedades femininas e masculinas, e conciliar as épocas de floração entre as variedades masculinas e femininas.

### 5.1 - Porta-enxertos

Os porta-enxertos habitualmente utilizados na cultura do pistácio são provenientes de outras espécies do género *Pistacia*, nomeadamente as espécies *P. terebinthus* (Cornicabra) e *P. atlantica*, ou de híbridos selecionados, como é o caso do UCB I.

O porta-enxerto mais adequado é aquele que tenha uma boa adaptação às condições climáticas e edáficas da exploração, que garanta uma boa produtividade e resistência a pragas e doenças, e uma boa afinidade com as variedades dos enxertos, permitindo que tenham um vigor adequado. É aconselhável o recurso a porta-enxertos com 3 anos, a idade mais indicada para a realização da enxertia.

Algumas das espécies utilizadas como porta-enxertos são apresentadas seguidamente.

### *Pistacia terebinthus* L. (Cornicabra)

Esta espécie cresce naturalmente em várias áreas da região mediterrânica, especialmente na península ibérica, estando adaptada tanto a solos alcalinos como ácidos. É uma espécie muito tolerante ao frio e à seca e é resistente a doenças como a *Armillaria* e a *Phytophthora*. Caracteriza-se por ter um vigor moderado e uma boa afinidade com a maioria das variedades comerciais de pistácio. As principais desvantagens desta espécie são a sensibilidade ao *Verticillium* e a tendência de retomar o crescimento vegetativo durante o outono, o que pode levar a danos por geadas precoces.

### *Pistacia atlantica*

Esta espécie originária do Norte de África e Canárias, caracteriza-se por ser muito vigorosa, apresentando, para além de um bom crescimento vegetativo, produtividades elevadas. Esta espécie de porta-enxerto é compatível com a maioria das variedades produtivas utilizadas. No entanto, apesar de ser tolerante a nemátodos, é sensível à *Armillaria* e ao *Verticillium*. A *P. atlantica* apesar de ser uma espécie tolerante ao frio apresenta uma tolerância menor que a espécie *P. terebinthus*.

### *Pistacia integerrima* S.

Esta é uma espécie pouco tolerante ao frio, de elevado vigor e resistente a muitas doen-

ças, como por exemplo o *Verticillium*, uma vez que apresenta uma grande capacidade de regeneração das raízes sendo, no entanto, sensível à *Armillaria*. A *P. integerrima* é uma espécie resistente ao frio e promotora de produtividades elevadas dos enxertos.

É originária da Índia, mas é sobretudo utilizada como porta-enxerto na Califórnia, onde é denominada de *Pioneer Gold I*.

### UCB I

Esta variedade de porta-enxerto é um híbrido proveniente do cruzamento entre a *P. atlantica* x *P. integerrima*, selecionada pela Universidade da Califórnia. Esta variedade apresenta um elevado vigor e permite obter uma grande precocidade na produção. Esta variedade de porta-enxerto apresenta uma menor tolerância ao frio que a *P. terebinthus*. No entanto, apresenta uma resistência elevada à *Armillaria* e resistência moderada ao *Verticillium*.

### Pioneer Gold II

Esta variedade de porta-enxerto é, também, um híbrido proveniente do cruzamento entre a *P. atlantica* x *P. integerrima*, que permitiu conciliar a tolerância ao frio da *P. atlantica* com a resistência ao *Verticillium* da *P. integerrima*. As características morfológicas deste híbrido são semelhantes à da espécie *P. integerrima*.

### 5.2 - Variedades

Na escolha das variedades a utilizar na exploração é necessário considerar, para além das condições edafoclimáticas da região, nomeadamente o número de horas de frio para a quebra de dormência, o período de floração das variedades femininas e masculinas a inserir na exploração, para que ocorra simultaneamente entre as duas variedades, uma vez que as flores femininas só estão recetivas à polinização durante 2 a 3 dias.

Floração de variedades de pistácio

Cultivares	mar			abr						mai		
	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5	10	15
<b>Principais Variedades Femininas</b>												
Larnaka				■	■	■	■					
Sírora					■	■	■	■	■			
Kerman						■	■	■	■	■		
<b>Principais Variedades Masculinas</b>												
C-Especial				■	■	■	■					
Peters							■	■	■	■		

Fonte: <https://www.viverosgrajera.pt/pt/plantas-pistachios/f-32>

### 5.2.1 - Variedades Femininas

A escolha da variedade feminina deve ter em consideração o número de horas de frio para a quebra de dormência, o período de floração, a produtividade da variedade, a qualidade da semente, as percentagens de frutos abertos e de frutos vazios, a época de colheita e a precocidade de entrada em produção. De entre as variedades femininas existentes destacam-se a Kerman, Sirora e a Larnaka, embora se possam referir também a Mateur e a Sfax.

A variedade Kerman é a variedade de pistácio mais cultivada no mundo, devido ao tamanho e qualidade dos frutos. É uma variedade de vigor e produtividade média, com elevada tendência para a produção alternada, com uma percentagem de frutos abertos entre 40 e 80%, e uma percentagem de frutos vazios de 15 a 25%, consoante as condições de cultivo existentes. Esta variedade necessita em média de 1.100 horas de frio, sendo uma das variedades com maior necessidade em horas de frio para a quebra de dormência. Alguns autores consideram a variedade Kerman como a mais indicada para as condições da região ibérica, assim como a variedade masculina Peters como polinizadora.

A variedade Sirora apresenta floração intermédia ocorrendo em final de março e início de abril, podendo ser polinizada, tal como a variedade Kerman pela variedade

Peters. Apresenta um fruto de tamanho médio inferior à Kerman, com grande percentagem de frutos abertos, alto rendimento, sendo considerada uma alternativa à variedade Kerman. Em termos das necessidades em horas de frio apresenta vantagem por ser menos exigente, com uma média de cerca de 900 horas de temperaturas inferiores a 7°C.

A Larnaka é uma variedade originária do Chipre, caracterizando-se por ser uma planta de vigor médio, ter frutos de tamanho médio e alongados que apresentam uma baixa probabilidade de aborto e uma elevada percentagem de abertura. É uma variedade cujas necessidades de horas de frio para a quebra de dormência são inferiores às das variedades referidas anteriormente (cerca de 700 horas).

A variedade Mateur caracteriza-se por ter porte ramificado e globoso, elevado vigor, com frutos alongados com deiscência entre 60 a 90% e com percentagem de frutos vazios entre 5 a 15%, consoante as condições de cultivo existentes. É uma variedade adaptada a invernos suaves, necessitando apenas de 400 horas de frio para a quebra de dormência.

A variedade Sfax caracteriza-se por ser uma variedade de porte baixo, com vigor e produtividade média. Esta variedade, apesar de produzir frutos menores que a Kerman, apresenta uma menor percentagem de

frutos abortados e uma maior percentagem de frutos abertos. A Sfax apresenta, também, uma menor necessidade de horas de frio sendo mais adequada que a variedade Kerman em regiões de invernos amenos.

Na tabela abaixo encontram-se algumas das características tanto das plantas como dos frutos de variedades femininas cultivadas mundialmente.

**Algumas das variedades mais utilizadas mundialmente**

Variedades	Árvore				Frutos			
	Vigor	Floração	Produtividade	Alternância	Tamanho	Forma	Vazios	Deiscência
Kastel	Médio	Tardia	Média	Média	Grande	Redondo	Médio	Alta
Boundoky	Alto	Intermédia	Baixa	Média	Pequeno	Oval	Alto	Baixa
Sfax	Médio	Intermédia	Média	Média	Pequeno	Alongado	Médio	Média
Batoury	Médio	Precoce	Média	Baixa	Grande	Alongado	Alto	Baixa
Lathwardy	Médio	Intermédia	Alta	Baixa	Pequeno	Alongado	Médio	Baixa
Joley	Médio	Intermédia	Alta	Alta	Mediano	Alongado	Baixo	Alta
Ouleimy	Alto	Intermédia	Baixa	Média	Mediano	Alongado	Médio	Baixa
Bronte	Médio	Intermédia	Baixa	Média	Pequeno	Alongado	Alto	Baixa
Iraq	Baixo	Precoce	Média	Média	Mediano	Alongado	Médio	Alta
Kerman	Médio	Tardia	Média	Alta	Grande	Redondo	Alto	Baixa
Mateur	Alto	Precoce	Alta	Média	Mediano	Alongado	Médio	Média
Larnaka	Médio	Precoce	Alta	Baixa	Mediano	Alongado	Baixo	Alta
Aegina	Médio	Precoce	Alta	Alta	Mediano	Alongado	Médio	Média
Ashoury	Alto	Precoce	Média	Média	Mediano	Alongado	Alto	Alta
Napoletana	Médio	Intermédia	Baixa	Média	Mediano	Alongado	Alto	Baixa
Avidon	Baixo	Intermédia	Baixa	Alta	Pequeno	Oval	Médio	Alta
Avdat	Alto	Precoce	Média	Média	Mediano	Alongado	Médio	Alta

Fonte: Reyes Marisol M., Lavín, Arturo A., 2014

### 5.2.2 - Variedades Masculinas

A seleção das variedades masculinas deve incidir primeiramente na sincronização com a data de floração das variedades femininas selecionadas e, em segundo lugar, na capacidade de produção de pólen, que deve ser abundante.

A variedade masculina mais utilizada a nível mundial é a Peters, devido à sua compatibili-

dade com a variedade Kerman. No entanto, existem outras variedades que começam a ganhar alguma importância como a C-especial, a Randy, ou as seleções da USDA 2-16 e 2-18.

A variedade Peters é a principal variedade polinizadora utilizada mundialmente, devido sobretudo à sua compatibilidade com a época de floração da variedade feminina Kerman. No entanto, a variedade por vezes

não poliniza as flores da variedade feminina Kerman, principalmente as que surjam tardiamente, apesar das flores desta variedade masculina poderem produzir pólen durante cerca de duas semanas, o que é considerado um período de polinização longo.

A variedade C-especial é uma variedade masculina originária da Grécia, muito apreciada por apresentar floração precoce e pela sua grande capacidade de produzir pólen. É uma árvore vigorosa com uma das mais elevadas produções de pólen entre as variedades masculinas, cuja floração dura cerca de 23 dias. Pode ser utilizada como polinizadora para as variedades Larnaka e Mateur, entre outras.

A variedade Randy atinge o pico de floração aproximadamente 10 dias antes da variedade Peters e é principalmente utilizada na polinização das variedades femininas Golden e Lost Hills, cuja floração ocorre em simultâneo com esta variedade polinizadora. O tempo de floração é semelhante à da cultivar Peters, no entanto a durabilidade inicial do pólen das flores da variedade Randy é superior à da variedade Peters.

As seleções 2-16 e 2-18 realizadas pela USDA, são variedades masculinas tardias, face à variedade Peters e podem ser utilizadas para completar o período de receção de pólen das flores da variedade feminina Kerman.



Fonte: <http://fruitsandnuts.ucdavis.edu/files/74209.pdf>

## *6 - Tecnologias de Produção*



## 6 - Tecnologias de Produção

A cultura do pistácio pode ser instalada em sistema de regadio, mas também se adapta ao sistema de sequeiro, desde que as condições edafoclimáticas da região onde se pretenda instalar a cultura o permitam. No entanto, tal como acontece com outras culturas, a produção em pomares instalados com recurso ao regadio é superior quando comparada com situações de sequeiro, por via do estado nutricional das plantas ser melhorado.

Assim, é previsível no sistema em regadio uma antecipação de entrada em produção e uma produtividade mais elevada do que em sistema de sequeiro. As maiores diferenças de produtividade entre os dois sistemas são mais evidentes nos primeiros anos, estabilizando tendencialmente a partir do 14º ao 18º ano.

Para além das questões relacionadas com a produção e produtividade, dependendo do sistema escolhido, algumas das operações de instalação e manutenção dos pomares poderão variar como é o caso da densidade e época de plantação, enquanto outras terão mais aspetos em comum do que diferenciadores, sendo dessa forma adiante descritos.

### 6.1 - Pomares de pistácio em sistema de sequeiro

O compasso de plantação deve ser adaptado às condições edafoclimáticas da região e à parcela onde se vai estabelecer a cultura, sendo igualmente influenciado pelo vigor do porta-enxerto e da variedade utilizada e, ainda, pelas máquinas que serão utilizadas na exploração. No caso do sistema utilizado ser o de sequeiro, o compasso de plantação poderá ter de ser superior ao utilizado em regadio, caso seja previsível situações de stress hídrico a que as plantas poderão estar sujeitas, sendo aconselhável utilizar um compasso mais alargado de 8 x 6 m.

Neste sistema, a plantação deve ser idealmente realizada entre meados de novembro e final de dezembro, ou seja, durante o repouso vegetativo, sendo aconselhável a realização de uma rega por alagamento no momento da plantação, de modo a que o solo contacte com as raízes.

### 6.2 - Pomares de pistácio em sistema de regadio

No caso do sistema utilizado ser de regadio, deverá, à semelhança do sistema de sequeiro, ter-se em atenção as condições do local onde a cultura vai ser instalada, nomeadamente a disponibilidade de água,

assim como o vigor do porta-enxerto e da variedade utilizada e, ainda as máquinas que serão utilizadas na exploração. Considera-se o compasso de 7 x 6 m indicado para a cultura em regadio, embora existam referências em pomares nos Estados Unidos da América a distâncias na linha inferiores à indicada.

No sistema em regadio a plantação pode ser realizada num período mais alargado, de outubro a maio, caso as plantas sejam adquiridas em vaso, enquanto que caso sejam de raiz nua, o período aconselhado é de fevereiro a março.



## ***7 - Particularidades do Cultivo***



## 7 - Particularidades do Cultivo

### 7.1 - Escolha da parcela

Os aspetos a ter em consideração na escolha da parcela onde se pretende instalar a cultura do pistácio, são os fatores climáticos da região, as características de solo, atendendo ao melhor tipo de solo que se adapta à cultura, e alguns aspetos relacionados diretamente com a parcela como a orientação, a topografia e a capacidade de drenagem.

A orientação é um parâmetro importante para reduzir o risco de danos pelas geadas, principalmente durante a primavera, sendo preferível parcelas orientadas a Sul. Deve dar-se preferência a encostas ou localizações altas, em vez de vales.

A topografia do terreno é especialmente importante, pelo facto de se tratar de uma cultura muito mecanizada, devendo dar-se prioridade a terrenos planos sem grandes variações de declive, de modo a facilitar as operações culturais, nomeadamente a colheita.

### 7.2 - Preparação do terreno

Durante a preparação do terreno para a plantação da cultura do pistácio deve realizar-se uma despedrega e ripagem profunda e, se nos primeiros dois metros de profundidade existir uma camada de

solo compacta e impermeável deve proceder-se à sua destruição, uma vez que o sistema radicular da cultura do pistácio é profundo e muito sensível a condições de encharcamento do solo.

Previamente à instalação da cultura, devem ser realizadas análises de solo, visando o estabelecimento de um plano de fertilização, de modo a criar as condições ideais para o desenvolvimento da cultura.

Se as condições de drenagem do solo não forem adequadas para a cultura do pistácio deve proceder-se à instalação de um sistema de drenagem, de modo a diminuir os danos na cultura por encharcamento do solo.

### 7.3 - Plantação

A plantação dos porta-enxertos é realizada com recurso a rebentos com idade entre 1 a 3 anos dependendo da variedade do porta-enxerto, que devem ser obtidos em viveiros certificados. A plantação de rebentos já enxertados com a variedade produtora ou polinizadora também é possível, sendo que a obtenção destas plantas tem um custo mais elevado. No entanto, a realização da enxertia no campo é uma prática que envolve conhecimento e execução por pessoal técnico qualificado sob pena das plantas não conseguirem vingar, caso seja mal-executada.

A enxertia das variedades da espécie *P. vera* deve ser realizada durante o mês de julho ou agosto, quando os rebentos tiverem a espessura indicada, ou seja, cerca de 1 cm de diâmetro, e com dois a três ramos. As plantas devem continuar a ser tutoradas até que atinjam 1,5 m, no caso das variedades femininas, e 2 m no caso das variedades masculinas. Para além de tutores para conduzir as plantas durante a fase inicial de crescimento, é também necessário proteger da ação do vento os rebentos após terem sido enxertados, para que não ocorram danos que possam comprometer a viabilidade do enxerto.

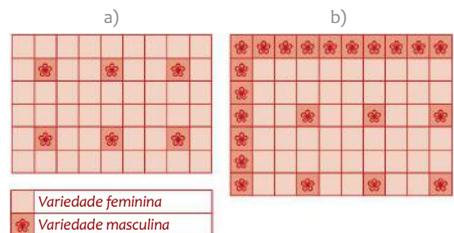
Em condições de clima favoráveis e na presença de porta-enxertos vigorosos, a enxertia realizada em julho conduz a um crescimento do enxerto de cerca de 1,8 m durante a primeira época de crescimento.

#### 7.4 - Desenho de plantação

O compasso da plantação deve ser adaptado às condições edafoclimáticas da região e à parcela onde se vai estabelecer a cultura, sendo igualmente influenciado pelo vigor do porta-enxerto e da variedade utilizada e das máquinas a utilizar na exploração, tendo já sido referido os compassos indicados quer para o caso da cultura ser instalada em sistema de sequeiro, quer em sistema de regadio.

Uma vez que é uma cultura dioica com polinização anemófila é necessária a plantação de plantas masculinas e femininas, de modo a otimizar a polinização das variedades femininas sem comprometer a produtividade do pomar. A proporção de plantas femininas por planta masculina deve ser aproximadamente de 8 para 1, embora existam referências a plantações nos Estados Unidos com uma relação de plantas femininas/masculinas de 14 para 1. Trata-se de um aspeto importante, uma vez que uma redução do número de plantas masculinas traduz-se num aumento da produção por hectare.

O desenho da plantação deve ter em consideração a direção do vento, de modo a otimizar a polinização das flores femininas. Como tal, se não existe uma direção clara do vento, a plantação das plantas masculinas e femininas, deve seguir a presente no esquema a). Por outro lado, se existir uma direção dominante do vento, o desenho de plantação deve seguir o esquema b), devendo a parcela de plantas masculinas estar orientada consoante a orientação do vento.



Fonte: Sánchez, n/a

## 7.5 - Fertilização

O solo contém os elementos minerais necessários ao desenvolvimento das culturas, podendo ser necessário, quando insuficientes, fornecê-los através da fertilização, que tem por objetivo a otimização da produtividade da cultura.

A pistaceira, tratando-se de uma cultura de crescimento lento, não requer a aplicação de grandes quantidades de nutrientes. No entanto, sendo uma cultura permanente com uma longa vida produtiva, é fundamental que sejam fornecidas as melhores condições de desenvolvimento, podendo ser necessário realizar uma adubação de fundo antes da plantação, o que deve ser definido de acordo com análises de solo realizadas previamente à plantação.

Por outro lado, dependendo do sistema de cultivo adotado, de sequeiro ou regadio, assim as necessidades de fertilização variam, sendo superiores em sistema de regadio. Igualmente a quantidade de nutrientes a fornecer através da fertilização varia consoante a idade das plantas, sendo menores em plantas mais jovens.

Na tabela seguinte encontram-se valores indicativos para aplicações em plantações adultas de pistaceiras, consoante o sistema de cultivo é de sequeiro ou de regadio.

**Fertilização de plantações adultas de pistácio (valores indicativos)**

Nutriente	Sequeiro (kg/ha)	Regadio (kg/ha)
Azoto	40 - 50	60 - 90
Fósforo	25	50 - 80
Potássio	15 -30	180

Fonte: Adaptado de Regato M., 2017

Poderá ser necessário repartir as aplicações, especialmente no caso do regadio, de modo a minimizar as perdas por lixiviação, nomeadamente no caso do azoto e potássio. Caso a plantação seja com recurso a sistema de rega, a fertilização poderá ser realizada através de fertirrega, o que permite repartir as aplicações ao longo do ciclo vegetativo havendo dessa forma menor risco de ocorrência de perdas por lixiviação.

A aplicação dos restantes nutrientes (micronutrientes e macronutrientes secundários), deverá ser realizada com base em resultados de análises foliares e a sua aplicação deverá ser efetuada por via foliar.

Na tabela seguinte encontram-se os valores padrão da análise foliar a plantas saudáveis que não apresentam carências nutritivas.

Elemento nutritivo	Macronutrientes (%)	Elemento nutritivo	Micronutrientes (ppm)
Azoto (N)	2,2-2,5	Sódio (Na)	20-70
Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,14-0,17	Zinco (Zn)	10-15
Potássio (K <sub>2</sub> O)	1,8-2,0	Manganês (Mn)	30-80
Cálcio (CaO)	1,3-4,0	Cobre (Cu)	6-10
Magnésio (MgO)	0,6-1,2	Boro (B)	150-250

Fonte: Beede et al. 2005; Herrera,1997

## 7.6 - Rega

A cultura do pistácio é reconhecida pela sua tolerância e resistência a condições de seca, podendo produzir, mesmo em quantidades moderadas, frutos nestas condições. No entanto, o recurso à rega permite no caso do pistácio, à semelhança do que acontece com outras culturas, um aumento da produtividade por árvore assim como o aumento do número de árvores por hectare por via do aumento da densidade do número de plantas, o que resulta no efeito cumulativo do aumento da produtividade por hectare.

Por outro lado, o recurso ao regadio permite o aumento do valor comercial da produção pela diminuição de frutos fechados e vazios. Existe ainda um efeito na duração do período improdutivo da planta (correspondente ao período juvenil da planta), resultando numa redução em cerca de 1 a 2 anos quando se utiliza o sistema de regadio.

O stress hídrico em períodos críticos da cultura pode afetar adversamente processos importantes do desenvolvimento da

cultura, sendo por ordem decrescente de afetação, o número de frutos abortados, a capacidade de abertura do endocarpo, a quantidade de frutos por árvore, a facilidade de colheita e o peso e tamanho dos frutos. O período mais sensível ao stress hídrico corresponde à fase de desenvolvimento do embrião até ao momento da colheita, sendo esta a fase em que a rega é mais eficiente pelo impacto que tem na produção.

Por outro lado, os principais períodos em que as condições de seca não afetam a cultura são durante a segunda fase de desenvolvimento do fruto, após o desenvolvimento completo do exocarpo, mesocarpo e endocarpo, mas antes de se iniciar a fase de rápido crescimento do embrião, e durante o período de pós-colheita.

As necessidades hídricas da cultura variam consoante a evapotranspiração das plantas, sendo que a quantidade de água a disponibilizar através da rega deve ter em conta não apenas este aspeto, mas também a capacidade de armazenamento do solo, entre outros. Não existe atualmente infor-

mação disponível em Portugal sobre a quantidade de rega necessária para o crescimento e produtividade ótimos da cultura, uma vez que se trata de uma cultura muito recente e com muito pouca expressão.

No entanto, em regiões espanholas que não ultrapassam 250 mm de precipitação anual obtém-se produtividades de 1,5 toneladas por hectare através de uma rega anual de cerca de 4.500 m<sup>3</sup> por hectare. Por outro lado, noutros países produtores de pistácio as necessidades hídricas variam entre os 7.000 m<sup>3</sup> e 11.200 m<sup>3</sup> distribuídos entre o início da primavera e final do verão, sendo que estas necessidades atingem o máximo entre os meses de junho a julho, no hemisfério norte. As densidades de plantação assim como a idade da plantação determinam variações nas dotações de água a fornecer pois, se no caso de maiores densidades obrigam a maiores dotações, plantações mais jovens necessitam de menores dotações.

Os sistemas de rega mais adequados à cultura do pistácio são os sistemas gota-a-gota ou microaspersão, uma vez que apresentam uma maior eficiência de irrigação. No caso do sistema gota-a-gota, que utiliza tubos à superfície, apresenta a vantagem de permitir o ajuste do número de gotejadores, à medida que as plantas se desenvolvem, quando comparado com a utilização de tubos enterrados. Considera-se que a opção de colocar duas linhas de rega gota-

-a-gota, apesar de implicar um custo de investimento superior, pode ser adequada no sentido de que permite afastar os tubos de rega da linha de plantação, aumentando o número de gotejadores, afastando-os ao mesmo tempo do pé da planta.

#### O QUE DIZEM OS ESPECIALISTAS:

A cultura do pistácio adapta-se bem ao sequeiro, podendo ser encarada como uma alternativa a culturas tradicionais de sequeiro e em solos mais marginais, sujeita, no entanto, a grandes alternâncias devido a diferentes ocorrências climáticas. Uma rega deficitária poderá garantir estabilidade produtiva enquanto que regas abundantes garantem produtividades elevadas e entradas em produção mais precocemente.

*(João Oliveira, 2017)*

#### 7.7 - Poda

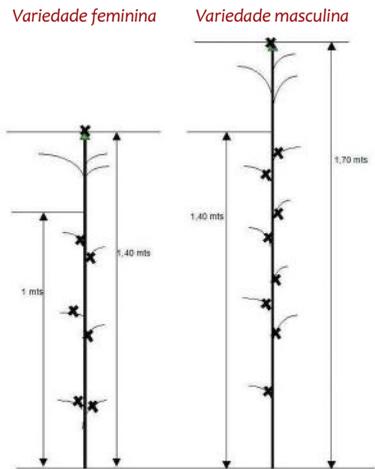
A técnica de poda tem como objetivo a modificação dos hábitos de crescimento natural da planta, através do corte manual ou mecânico de qualquer parte da planta, de modo a obter e manter uma estrutura que permita atingir rapidamente o máximo potencial de produção e o máximo de longevidade do pomar, para além de facilitar a execução das diversas práticas culturais dentro da plantação.

Tendo em conta o ciclo de vida da cultura do pistácio podemos considerar a necessidade de realização de diferentes tipos de poda, como a poda de formação realizada nos primeiros 4 a 6 anos e a poda de produção realizada nos restantes anos.

- **Poda de formação** - deve ser realizada durante os primeiros 4 a 6 anos de idade das plantas, com o objetivo de formar a estrutura do esqueleto da planta. A poda de formação pode variar consoante se trate do sistema de sequeiro ou de regadio e caso se trate de variedades masculinas ou femininas, sendo que no essencial as diferenças dizem respeito à altura a que o ramo principal é podado.

Nas variedades femininas o corte do ramo principal deve ser realizado a uma altura entre 1,20 e 1,40 m enquanto que nas variedades masculinas, o corte deve ser realizado a uma altura superior, devendo o tronco ter aproximadamente 1,70 m.

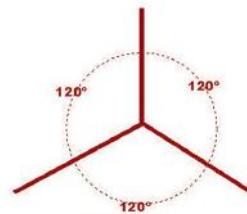
### Poda de formação



Fonte: <http://ecopistacho.com.es/index.php/el-cultivo-del-pistachero/la-poda/poda-invernal-i-parte>

A copa deve ser formada com três pernas principais, formando entre si sempre que possível, ângulos de 120°, quer em variedades femininas quer masculinas, como se pode observar na figura seguinte.

### Vista de cima da planta de pistácio



Fonte: <http://ecopistacho.com.es/index.php/el-cultivo-del-pistachero/la-poda/poda-invernal-i-parte>

- **Poda de produção** - deve ser realizada depois da árvore estar formada, preferencialmente durante o repouso vegetativo, ou seja, durante o inverno. O objetivo desta poda é proporcionar a máxima produtividade, promovendo a renovação dos ramos frutíferos e a eliminação dos ramos mortos ou danificados, tentando dessa forma contrariar a alternância de produções. Poderá ser necessário cortar pontualmente ramos do centro para promover a entrada de luz e o arejamento. É aconselhável realizar esta operação anualmente para que se evite o recurso a podas muito fortes que desequilibrem a árvore.

## 8 - Pragas e Doenças



## 8 - Pragas e Doenças

A cultura do pistácio é uma cultura emergente em Portugal, como tal existe ainda uma notória falta de conhecimento relativamente a pragas e doenças que afetem a cultura no nosso país. No entanto, decorrente da particularidade do fruto abrir ainda na árvore, o pistácio é de entre todos os frutos secos, o que apresenta o maior potencial de sofrer o ataque de insetos e fungos.

Sabe-se através das explorações presentes noutras zonas do mundo, nomeadamente na Califórnia, em Espanha e em Itália, que esta é uma cultura especialmente suscetível a doenças como a *Verticillium*, *Armillaria* e a Antracnose, sendo esta suscetibilidade uma das principais razões para a necessidade da realização de porta-enxertos aquando da plantação e da seleção de novas variedades menos suscetíveis a estas doenças.

É fundamental fazer um controlo regular das plantações com vista à deteção de ataques, quer de pragas quer de doenças, sendo que 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 ESPECIALISTAS:

Estando garantidas as condições de humidade relativa baixa nos meses de verão, altura em que há maior suscetibilidade de infeção dos frutos, pode considerar-se a cultura pouco exigente em termos fitossanitários. Este aspeto pode traduzir-se, em baixos custos operacionais.

(João Oliveira, 2017)

## 9 - Colheita



## 9 - Colheita

A colheita deve iniciar-se quando a maior parte dos frutos estão abertos, devendo ser realizada no menor tempo possível, de modo que não ocorram danos pela proliferação de fungos nos frutos, considerando-se em média um período entre 7 a 10 dias. Se a colheita for realizada antes ou depois deste ponto crítico podem ocorrer perdas de qualidade, uma vez que o pistácio pode não estar completamente desenvolvido ou pelo aparecimento de manchas no endocarpo do fruto, que aumenta consoante o tempo que o fruto permanece na árvore.

Como referido anteriormente, no caso de plantações em sistema de regadio, é fundamental uma gestão adequada da rega no período que antecede a colheita, de modo a promover a abertura dos frutos.

Durante os primeiros anos produtivos, enquanto a produção é baixa, a colheita pode ser realizada manualmente. No entanto, assim que a cultura atinge o pico de produção, poderá ser conveniente realizar a colheita mecanicamente.

A colheita mecânica pode ser realizada através de vibradores como os que são utilizados no olival, sendo que a poda de formação e a altura da cruz deve ser adequada ao mecanismo de colheita utilizado. A técnica de agitação por varas é

desaconselhada por causar danos de cicatrização lenta nos pistácios.

O transporte para unidades de transformação deve ser efectuado o mais rápido possível, de modo a minimizar o desenvolvimento de fungos, realizando-se uma adequada secagem dos frutos e armazenamento, uma vez que se trata de um fruto particularmente suscetível ao desenvolvimento de aflatoxinas.

## ***10 - Produção Integrada e Agricultura Biológica***



## 10 - 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.

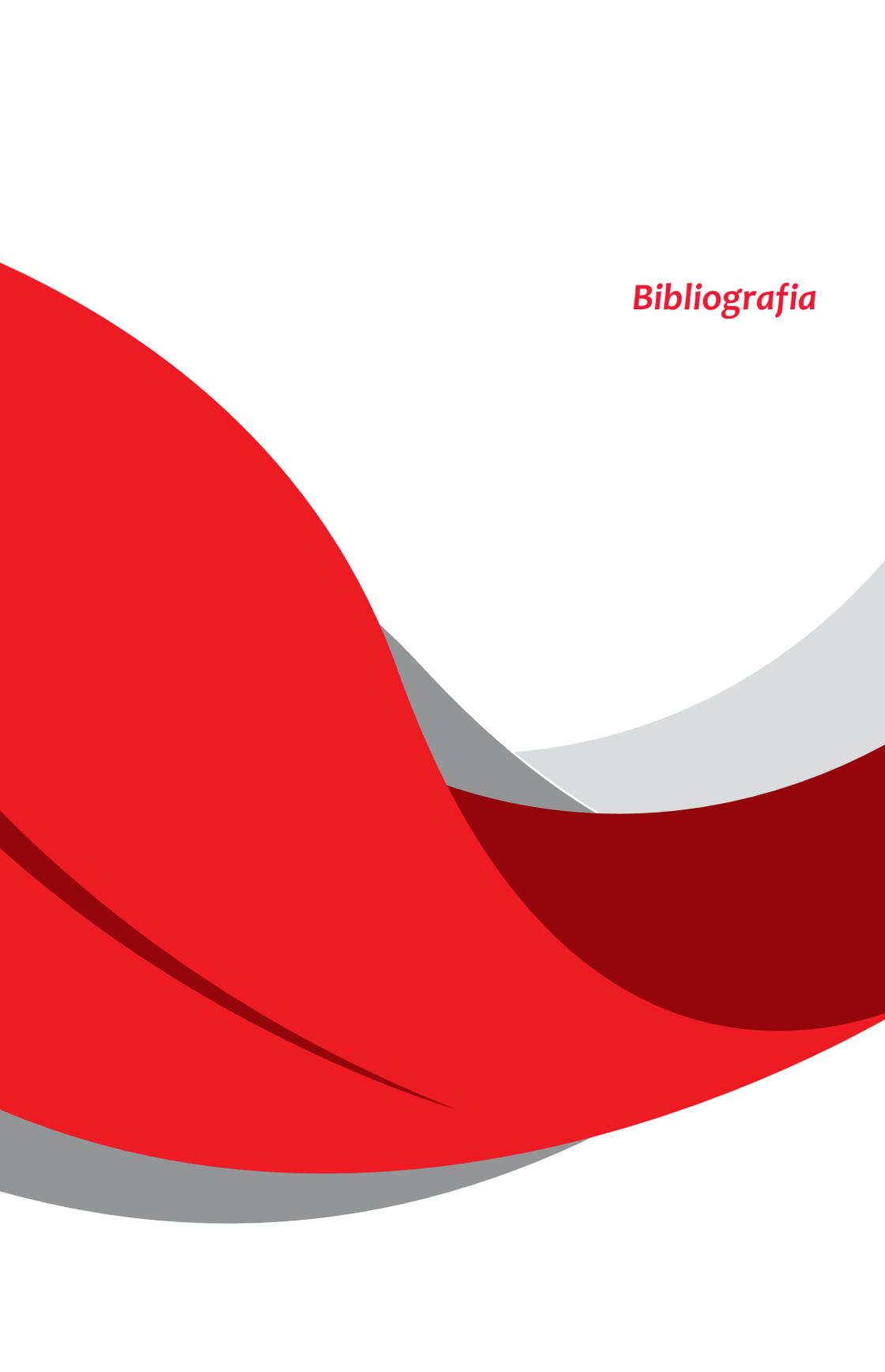
Em Portugal, a produção do pistácio tem ainda uma fraca expressão, não existindo informação sobre a área dedicada à cultura do pistácio. No entanto, segundo o site Agronegócios, existe um claro interesse em desenvolver a cultura do pistácio dentro da fileira dos frutos secos, com a promoção de cerca de 3.000 hectares de pistácio em regadio até 2018.

Em relação à adaptabilidade desta cultura ao Modo de Produção Biológico, tendo em conta a rusticidade da planta e o facto de em algumas regiões produtoras, como o Irão e Turquia, o sistema de produção implementado ser eminentemente extensivo com reduzida aplicação de fatores de produção, pode ser um indicador de que se trata de uma cultura que pode ser conduzida segundo este modo de produção.

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 para a cultura do pistácio.

No entanto, sendo notório o crescente interesse por parte dos consumidores, em que ao aumento do consumo de pistácio 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

Beede, Robert H. et al. (2005). *Diagnosing and Correcting Nutrient Deficiencies*. In: Ferguson, Louise. Pistachio Production Manual, 4 ed., pp. 147-157.

Beede, Robert H. et al. (2005). *Planting and Training Young Trees*. In: Ferguson, Louise. Pistachio Production Manual, 4 ed., pp. 80-84.

Beede, Robert H.; Ferguson, Louise. (2005). *Pruning Mature Bearing Trees*. In: Ferguson, Louise. Pistachio Production Manual, 4 ed., pp. 97- 102.

Buraglia V. (2006). *The Pistachio's Tree Cultivation*. AlterAgro, 47 pp.

California Pistachio Research Board. (2009). *Good Agriculture Practices Manual – Guidelines for California Pistachio Growers*, 27 pp.

Ferguson L. et al. (2005). *Pistachio Rootstocks*. In: Ferguson, Louise. Pistachio Production Manual, 4 ed, pp. 67-73.

Ferguson L. et al. (2005). *Harvesting, Transporting, Processing and Grading*. In: Ferguson, Louise. Pistachio Production Manual, 4 ed, pp. 164-169.

Ferguson L. et al. (2005). *The Pistachio Tree; Botany and Physiology and Factors That Affect Yield*. In: Ferguson, Louise. Pistachio Production Manual, 4 ed, pp. 31-39.

Ferguson L., Kallsen C. (2016). *The Pistachio Tree: Physiology and Botany*. In: Ferguson, L. & Haviland. Pistachio Production Manual. University of California – Agriculture and Natural Resources, pp. 19-26.

Goldhamme, David A. (2005). *Tree Water Requirements & Regulated Deficit Irrigation*. In: Ferguson, Louise. Pistachio Production Manual, 4 ed., pp. 103-116.

Guerrero J. et al. (2005). *El Pistachero: Elección de variedad y portainjerto en Castilla La Mancha*. Fruticultura Profesional, nº 150, maio – junho, pp. 5-24.

Herrera, E. (1997). *Growing Pistachios in New Mexico*. New Mexico State University - Cooperative Extension Service, nº 532, 13 pp.

Parfitt D. et al. (2005). *Pistachio Cultivars*. In: Ferguson, Louise. *Pistachio Production Manual*, 4 ed., pp. 62-66.

Regato M., (2017). *Manual Técnico. Pistaceira: Estado da Produção*. Ed. CNCFS, 173 pp.

Reyes M., Lavín A. (2014). *Pistacho (Pistacia vera L.)*. *Frutales de Nuez – Cinco alternativas no tradicionales para el secano interior del Maule*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias Centro Regional de Investigación Raihuén, Boletín INIA nº 301, pp. 43-80.

Robinson B. (1998). *Pistachios*. In: Hyde, K. W. *The New Rural Industries – A Handbook for Farmers and Investors*, pp. 436-443.

Sánchez S. (n/a). *El Cultivo del Pistacho*. Disputación de Jaén, 12 pp.

Villaseñor J. et al. (2010). *Requerimientos edafoclimáticos y material vegetal para el cultivo del pistacheiro*. *Agricultura*, julho-agosto, pp. 558-562.

Villaseñor J. et al. (2003). *El Pistachero en Castilla-La Mancha. Primeros Resultados (1)*. *Fruticultura Profesional*, nº 135, julho-agosto, pp. 23-38.

Villaseñor J. et al. (2008). *El Pistachero en Castilla-La Mancha - Primeros Resultados (2)*. *El Cultivo en secano*. *Fruticultura Profesional*, nº 173, março-abril, pp. 36-45.

Villaseñor J. et al. (2004). *La Operación De Injerto En Pistachero (Pistacia Vera L.) - Condicionantes En Castilla La Mancha*. *Fruticultura Profesional*, nº 140, janeiro-fevereiro, pp. 41-53.

<http://www.agronegocios.eu/noticias/pistacio-uma-cultura-que-ganha-terreno-em-portugal/>

<http://fruitsandnuts.ucdavis.edu/files/74209.pdf>



***Associação dos Jovens Agricultores de Portugal***

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

Tel. 213 24 49 70 | [ajap@ajap.pt](mailto:ajap@ajap.pt)

[www.ajap.pt](http://www.ajap.pt)

