



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

**MANUAL  
BOAS PRÁTICAS  
PARA CULTURAS EMERGENTES**

**A CULTURA DA NOZ**



**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 provide a subtle background contrast. The overall composition is clean and modern.

## **A CULTURA DA NOZ**

## ● **Ficha técnica**

**Título:** Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes  
A Cultura da Noz

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

Lisboa | 2017

**Grafismo e Paginação:** Miguel Inácio

**Impressão:** GMT Gráficos

**Tiragem:** 250 ex.

**Depósito Legal:** 433095/17

**ISBN:** 978-989-8319-17-3

*Distribuição Gratuita*

● **Índice**

Introdução .....	7
1 - Origem .....	9
2 - Taxonomia e Morfologia .....	11
3 - Requisitos Edafoclimáticos .....	13
3.1 - Clima .....	14
3.1.1 - Temperatura .....	14
3.1.2 - Precipitação .....	14
3.1.3 - Humidade Relativa .....	15
3.1.4 - Vento .....	15
3.2 - Solos .....	15
4 - Ciclo Vegetativo .....	17
4.1 - Floração .....	19
4.2 - Frutificação .....	20
4.3 - Desenvolvimento do fruto .....	20
4.4 - Desenvolvimento vegetativo .....	21
5 - Material Vegetal .....	23
5.1 - Variedades .....	24
5.2 - Porta-enxertos .....	25
6 - Particularidades do Cultivo .....	27
6.1 - Escolha da parcela .....	28
6.2 - Preparação do terreno .....	28
6.3 - Plantação .....	29
6.4 - Desenho de plantação .....	29
6.5 - Fertilização .....	29
6.6 - Rega .....	31
6.7 - Poda .....	31
7 - Pragas e Doenças .....	33
7.1 - Pragas .....	34
7.2 - Doenças .....	34
8 - Colheita .....	37
9 - Produção Integrada e Agricultura Biológica .....	39
Bibliografia .....	41





# *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 da noz 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 da noz.



## 1 - Origem

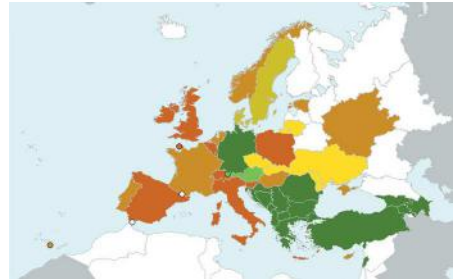


## 1- Origem

Existem várias hipóteses sobre a origem da noqueira, sendo que a mais comumente aceite é a de que seja originária da Ásia Central, numa área que se estende entre a Turquia e a cadeia montanhosa dos Himalaias, embora com centro provável no Irão, donde foi levada pelos gregos para a Europa no século III a.C. A partir daí terá sido difundida pelo resto da Europa e posteriormente para a América.

Outra hipótese sugere a presença da noqueira comum na Europa antes destas civilizações, hipótese esta suportada pela descoberta de pólen com 5.000 anos, pertencentes a árvores que sobreviveram à última glaciação.

- Autóctone (incl. *archaeophytes*)
- Desconhecido se autóctone
- Introduzida naturalizada
- Introduzida (*status* desconhecido)
- Introduzida sem populações estáveis
- Cultivada
- Cultivada em larga escala



Fonte: Botanical Museum, Helsinki, Finland 2016  
Data from BGBM, Berlin-Dahlem, Germany

## *2 - Taxonomia e Morfologia*



## ● 2 - Taxonomia e Morfologia

A noqueira, cientificamente designada por *Juglans regia* Linnaeus, é uma árvore da família das *Juglandaceae* e do género *Juglans*. Dentro desta família existem 3 géneros:

*Juglans* L. (fruto comestível e aproveitamento florestal); *Carya* Nutt. (fruto comestível e aproveitamento florestal); *Pterocarya* Kunth (árvores de aproveitamento florestal)

A grande maioria das espécies pertencentes ao género *Carya* tem a sua distribuição natural na América do Norte e em menor número, no Extremo Oriente, incluindo o sudeste asiático. As espécies pertencentes ao género *Pterocarya* atualmente apenas se encontram distribuídas naturalmente na Ásia.

Dentro do género *Juglans* existem cerca de 17 espécies englobadas em três grupos com quatro secções:

- **Nogueiras brancas**, secção *Dioscaryon* – à qual pertencem a *Juglans regia* (e a *J. sigillata*). De origem europeia e persa são as nogueiras normalmente cultivadas e tipicamente identificadas pelo seu fruto;
- **Nogueiras negras**, secção *Rhysocaryon* – incluem-se neste grupo as espécies *J. rupestris*, *J. hindsii*, *J. nigra*, entre outras, todas originárias da América do Norte e América Central;
- **Nogueiras cinzentas**, secções *Trachycaryon* e *Cardiocaryon* – a primeira secção é representada por uma única

espécie com origem norte-americana, a *J. cinerea*; as restantes espécies pertencem à segunda secção, com origem asiática e incluem a *J. cathayensis*, *J. ailanthifolia*, *J. sieboldiana*, entre outras.

Embora os frutos de todas as espécies sejam comestíveis, a *J. regia* é a mais cultivada pelos seus frutos, sendo a *J. nigra* a mais apreciada pela sua madeira. Ainda dentro das nogueiras negras, algumas são igualmente apreciadas pelas suas características como porta-enxertos.

Em termos de morfologia é uma árvore de folha caduca, muito vigorosa e de grande dimensão podendo ultrapassar os 25 - 30 m de altura, sendo a sua madeira de excelente qualidade. Por esse motivo é uma espécie que, para além de ser cultivada pelo seu fruto, é também cultivada como espécie florestal. O sistema radicular é composto por uma raiz principal pivotante a qual pode atingir grandes profundidades.

A noqueira é uma espécie monóica (possui flores masculinas e femininas na mesma planta), autocompatível embora apresente dicogamia, ou seja, existe separação temporal na maturação das flores masculinas e femininas, sendo as diferentes variedades intercompatíveis. Estas características determinam a necessidade de ocorrer a polinização cruzada.

O fruto é uma drupa deiscente que tem um crescimento em sigmoide. A semente de superfície sinuosa, é formada por quatro lóbulos, simétricos e rodeados por um tegumento de cor castanho-claro.

### **3 - Requisitos Edafoclimáticos**



## 3 - Requisitos Edafoclimáticos

### 3.1 - Clima

Em termos geográficos, as zonas onde a noqueira encontra as condições mais adequadas, situam-se entre os paralelos 35° e 45° de latitude Norte, embora também se possam encontrar entre os paralelos 10° e 60°; no hemisfério sul cultivam-se a uma latitude entre os 20° e 40°. Quanto à altitude considera-se o limite de 1.000 a 1.200 m, embora no caso de existir risco de geadas o limite desce para 800 m de altitude.

Os fatores climáticos que influenciam a adaptação e produtividade da cultura são a **temperatura**, a **precipitação**, a **humidade relativa** e o **vento**.

#### 3.1.1 - Temperatura

Considera-se que o intervalo de temperatura ótimo para o desenvolvimento da atividade fotossintética se situa entre 15°C e 30°C, verificando-se grande redução para temperaturas inferiores a 10°C ou superiores a 38°C.

A noqueira é uma planta moderadamente exigente em frio invernal, necessitando em média de cerca de 700 horas de frio (número de horas com temperaturas inferiores a 7°C), para que se inicie o período vegetativo e tenha lugar uma correta floração e frutificação. Este aspeto é variável consoante as variedades, havendo variedades califor-

nianas que necessitam apenas de 300 horas de frio e, pelo contrário, algumas variedades francesas que necessitam de mais de 1.500 horas de frio.

Alguns autores indicam a capacidade de algumas variedades, especialmente as variedades centro-europeias, de conseguirem resistir a temperaturas até -30°C durante o repouso invernal. O mesmo não acontece quando os diferentes órgãos da árvore estão formados, como por exemplo os frutos vingados, as flores e as gemas, os quais são bastante suscetíveis às geadas que por vezes ocorrem na primavera. No verão, temperaturas superiores a 38°C danificam o fruto, produzindo um escurecimento e murchamento do fruto (golpe de sol), com consequente depreciação.

#### 3.1.2 - Precipitação

A água é uma das principais limitações da agricultura em clima mediterrânico, uma vez que além de se verificar um elevado déficit hídrico durante o verão, parte da primavera e outono, também ocorrem por vezes anos consecutivos de seca em que as precipitações diminuem drasticamente.

No caso do cultivo em sequeiro, é necessário um mínimo de 700 a 800 mm de precipitação por ano, de preferência bem repartidos ao longo do ano. Refira-se a importância não só da quantidade, mas também da distribuição da precipitação, pois como

referido anteriormente, o clima mediterrânico caracteriza-se por períodos de ausência de precipitação nos meses de maiores necessidades hídricas da cultura (junho, julho e agosto).

Pelo que foi referido, considera-se que as produtividades nesta cultura beneficiam largamente com a implementação do sistema de regadio e, sendo que o recurso ao regadio é atualmente cada vez mais a opção por parte dos produtores de noz, a precipitação passa a ser um fator secundário.

### 3.1.3 - Humidade Relativa

A humidade relativa é um fator importante especialmente se se verificarem valores elevados durante a primavera, pois pode ser um fator favorável para o desenvolvimento da bacteriose, uma vez que esta doença requer, para o seu desenvolvimento, humidade ambiental juntamente com temperaturas amenas (superiores a 15°C). Estas condições são também favoráveis ao aparecimento de fungos na noqueira, sendo por essa razão interessante para a cultura a ausência de precipitação nesta época. Igualmente não são desejáveis as chuvas tardias de outono, uma vez que podem provocar atrasos na colheita e diminuição da qualidade dos frutos se estes permanecerem muito tempo no solo em condições de humidade.

### 3.1.4 - Vento

Na noqueira o vento tem especial importância durante a polinização, pois se ventos fracos favorecem a polinização cruzada, no caso da ocorrência de ventos fortes vai dificultar a polinização, ao mesmo tempo que provocam a queda dos amentos e dos frutos recém vingados. Por outro lado, o vento pode provocar a dessecação das folhas pelo aumento da taxa de transpiração.

Poderá igualmente ser difícil a formação das árvores se na zona da plantação ocorrerem ventos fortes, sendo que o recurso a tutores permite o seu estabelecimento nos primeiros anos, assim como ter-se em conta no desenho da plantação a direção dos ventos dominantes.

### 3.2 - Solos

Os solos aconselhados devem ser profundos, não inferiores a 2 m, de textura franca a franca-arenosa, bem arejados, ricos em matéria orgânica e com boa drenagem. Sendo que as raízes da noqueira podem atingir os 3 a 4 metros de profundidade em condições favoráveis, quanto maior for a profundidade do solo, melhor será o desenvolvimento da árvore.

É uma cultura bastante sensível à asfixia radicular e dessa forma, em determinadas condições é mais prejudicial um excesso de água do que quantidades insuficientes. Níveis elevados de humidade do solo podem levar ao aparecimento de patógenos do solo como a *Phytophthora* e de fungos como a *Armillaria*.

A nogueira é uma planta calcífuga, o que significa que é pouco tolerante à presença de cálcio no solo, além de requerer um pH do solo entre 6 e 8. O excesso de calcário, pelo efeito que tem na insolubilização de alguns elementos, tornando-os indisponíveis para as plantas, manifesta-se muitas vezes na forma de clorose. É igualmente muito sensível à salinidade, sendo que uma condutividade elétrica do extrato de saturação do solo superior a 3 dS/m pode reduzir a produção em cerca de 30%.



## 4 - Ciclo Vegetativo



## 4 - Ciclo Vegetativo












A longevidade da noqueira é bastante variável, embora considerando uma plantação comercial a longevidade das árvores está diretamente relacionada com a viabilidade económica do pomar, ou seja, é bastante inferior uma vez que deverá proceder-se ao arranque da plantação antes que se atinja a fase de decrepidez da plantação.

Tal como noutras árvores de fruto com utilização comercial, em termos do ciclo vegetativo anual, podemos considerar

que de uma forma geral na noqueira temos o **repouso invernal** e o **período de atividade vegetativa**.

O repouso invernal compreende o período entre a queda das folhas (paragem vegetativa outonal) até ao início da atividade vegetativa no fim do inverno. Já o período de atividade vegetativa tem início no fim do inverno, com os primeiros sinais de atividade até à queda das folhas. É nesta fase que se diferenciam os vários órgãos da árvore no que se designa por estados fenológicos da noqueira.

Estados fenológicos da noqueira - flor feminina

Af gema em repouso invernal	AF2 queda das escamas externas	Bf gema inchada	Cf brotação
			
Cf2 individualização das folhas	Df individualização de folíolos	Df2 folhas soltas	Ef aparecimento da inflorescência
			
Ff aparecimento dos estigmas	Ff1 divergência dos estigmas	Ff2 estigmas curvados	Ff3 início do escurecimento dos estigmas
			
Gf estigmas secos			
			

Fonte: El cultivo del nogal en climas templado-frios (2009)

Estados fenológicos da noqueira - flor masculina

Amr amento em fase de diferenciação	Amv amento no final do verão	Amg amento em repouso invernal	Bm início de crescimento
			
Cm individualização das flores masculinas	Dm separação de flores masculinas	Dm2 abertura das flores masculinas	Em separação das anteras
			
Fm início da deiscência das anteras	Fm2 deiscência total das anteras	Gm anteras vazias de pólen	Hm queda dos amentos
			

Fonte: El cultivo del nogal en climas templado-frios (2009)

#### 4.1 - Floração

Como referido anteriormente a noqueira é uma espécie monóica, o que significa que na mesma planta existem flores femininas e masculinas diferenciadas. Por outro lado, é uma espécie autocompatível e em que todas as variedades são intercompatíveis. No entanto, a floração das flores masculinas e femininas geralmente não é coincidente, ou seja, ocorre dicogamia, para além de terem diferentes durações.

Dessa forma é aconselhável intercalar árvores polinizadoras cuja emissão de pólen coincida com a floração feminina da variedade em cultivo. A polinização é anemófila e tendo em conta que todas as variedades são intercompatíveis é possível a polinização cruzada, desde que se assegure, como referido, a coincidência de floração entre as flores das diferentes variedades na plantação. Tam-

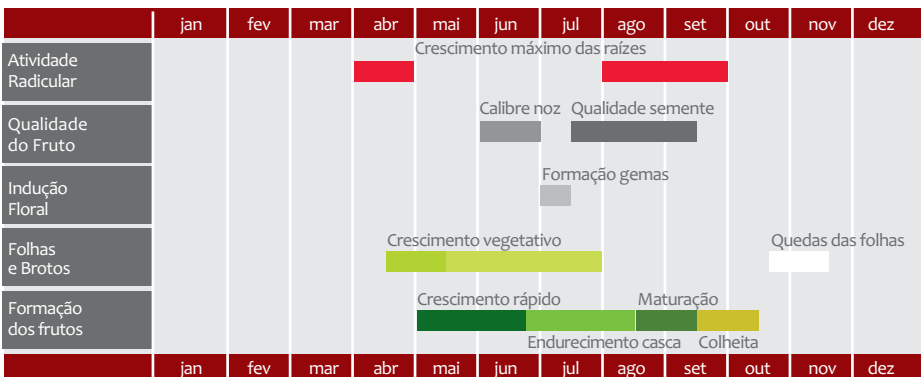
bém se deve ter em conta que o aparecimento dos amentos, na maioria dos casos, é um a dois anos posterior ao aparecimento das flores femininas, o que pode atrasar a entrada em produção.

Quanto ao número de polinizadores a intercalar na plantação, sendo uma questão ainda não totalmente definida, pode considerar-se adequados valores de 2 a 4% de polinizadores na plantação.

#### O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

É essencial escolher como polinizadoras, variedades cuja formação de pólen coincida com a floração feminina da variedade produtora. A recente importação da variedade Ivarto para a península vai resolver muitos problemas de polinização, pois o período de polinização é de tal maneira extenso que coincide com a floração feminina de praticamente todas as variedades. (João Braga, 2017)

#### Ciclo anual da noqueira | Períodos críticos

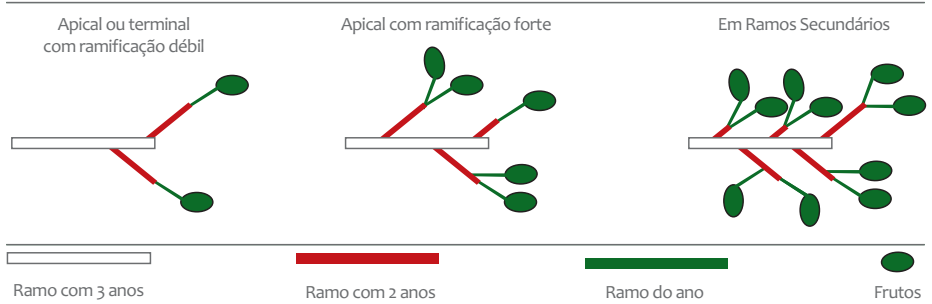


Fonte: El Nogal. M. Muncharaz Pou (2001)

## 4.2 - Frutificação

Podem-se considerar três tipos de frutificação na noqueira, tal como descrito na

### Tipos de frutificação na noqueira



Fonte: El Nogal. M. Muncharaz Pou (2001)

figura abaixo e cuja tipologia influência não só a entrada em produção como a produtividade das árvores.

- **Frutificação terminal** – característica das variedades *Francesas* e de *Oregón* (descrição das variedades mais à frente), resultando em variedades com grande vigor e entrada em frutificação tardia uma vez que apenas frutificam no extremo do ramo, a par de uma baixa produtividade;
- **Frutificação intermédia** – característica da variedade *Hartley*, tendo um comportamento intermédio entre as do grupo anterior e as do seguinte;
- **Frutificação lateral** – característica das variedades *Californianas* e algumas espanholas, sendo que as variedades com este tipo de frutificação entram

mais cedo em produção, são mais produtivas e consequentemente o seu vigor é menor devido à competição que oferecem os numerosos frutos.

## 4.3 - Desenvolvimento do fruto

O desenvolvimento completo do fruto necessita aproximadamente entre 135 a 160 dias desde o momento da polinização, embora no caso das variedades de floração precoce a maturação ocorra antes das de floração tardia. O processo e a duração das diferentes fases encontram-se descritos na tabela seguinte.

Fase	Duração (semanas)
Fecundação	1
Crescimento rápido do fruto	8
Endurecimento da casca	7
Maturação	4 - 7

Fonte: El Nogal. M. Muncharaz Pou (2001)

Após a fecundação o desenvolvimento do fruto é bastante rápido demorando cerca de 7 semanas a atingir o tamanho próximo do definitivo, seguindo-se o endurecimento da casca, demorando esta fase cerca de 7 semanas. Na fase de maturação o fruto já atingiu o seu tamanho definitivo e a morfologia está completa, apenas ocorrendo uma série de transformações interiores com vista ao amadurecimento do fruto, fase que pode durar entre 4 e 7 semanas, dependendo das variedades.

#### 4.4 - Desenvolvimento vegetativo

No período de desenvolvimento vegetativo que vai desde a brotação até à queda das folhas e decorre durante a primavera, verifica-se um crescimento muito ativo, em particular depois da brotação. Após a colheita, a árvore ainda mantém as folhas durante um certo período de tempo, sendo que o momento da desfoliação varia consoante as variedades. A queda das folhas marca o início do período de dormência que tem lugar durante o inverno e durante o qual o crescimento da planta cessa.



## *5 - Material Vegetal*







A seguir descrevem-se algumas das variedades atualmente mais indicadas para as condições do nosso território:

**Chandler** – variedade originária da Califórnia de vigor médio, porte semiaberto a semi-erecto. Apresenta frutificação lateral (80% de gemas frutíferas laterais) e brotação semi-tardia de 4 a 5 de abril. A floração masculina ocorre de 7 a 17 de abril e a floração feminina de 20 de abril a 2 de maio. As variedades que podem ser utilizadas como polinizadoras para esta variedade são a Franquette, Cisco, Ivarto e Fernette.

**Howard** – variedade originária da Califórnia de vigor médio, porte semiaberto. Apresenta frutificação lateral (80-90% das flores femininas) e brotação média a 4 de abril. A floração masculina ocorre de 5 a 15 de abril e a floração feminina de 17 a 30 de abril. As variedades que podem ser utilizadas como polinizadoras para esta variedade são a Cisco, Ivarto e Fernette.

**Lara** – variedade americana de vigor médio, porte semi-erecto a semiaberto. Apresenta frutificação lateral e brotação média a semi-tardia de 4 de abril. A floração masculina ocorre de 10 a 16 de abril e a floração feminina de 20 de abril a 2 de maio. As variedades que podem ser utilizadas como polinizadoras para esta variedade são a Franquette, Cisco, Ivarto e Fernette.

## 5.2 - Porta-enxertos

Denomina-se porta-enxerto o material vegetal que vai configurar a componente subterrânea da árvore, onde será enxertada a variedade (parte aérea), que irá formar o tronco, ramos, folhas, flores e frutos.

A utilização de porta-enxertos é um fator de grande importância na fruticultura dos nossos dias, permitindo escolher o sistema radicular que melhor se adapta às condições ambientais do solo, para além de permitir a transmissão de determinadas características à variedade.

As influências do porta-enxerto sobre a uvideira são as seguintes:

- enraizamento adequado permitindo o transplante e enraizamento adequado da planta no local definitivo;
- vigor adaptado à variedade e às condições de cultivo, sistema de regadio ou de sequeiro, assim como às características físicas, químicas e bióticas do solo;
- desenvolvimento uniforme das plantas de forma à obtenção de plantações homogêneas e equilibradas;
- longevidade da plantação;
- indução de precocidade na entrada em produção.

## Algumas características dos principais porta-enxertos

Sensibilidade	<i>J. regia</i>	<i>J. nigra</i>	Paradox
Seca	Pouco sensível	Sensível	
Frio invernal	Resistente	Muito Resistente	
Deficiência Zinco (Zn)	Sensível		Moderadamente tolerante Intolerante
Salinidade	Pouco tolerante		Intermédio
Encharcamento (Asfixia radicular)	Sensível Muito sensível	Sensível Pouco sensível	Pouco sensível
Clorose férrica (calcário)	Bastante tolerante Sensível	Sensível	Moderadamente tolerante
Phytophthora	Sensível Muito sensível	Mais tolerante que a <i>J. regia</i>	Resistente Mais resistente
Armillaria	Muito sensível Sensível	Mais tolerante que a <i>J. regia</i> Bastante tolerante	Variável Resistente
Vigor induzido	Bom Baixo Variável	Menor que <i>J. regia</i> em 5-20%	Vigoroso

Fonte: El Nogal. M. Muncharaz Pou (2001)

Os novos porta-enxertos clonais do tipo Paradox, selecionados na Califórnia e obtidos por cultura in Vitro:

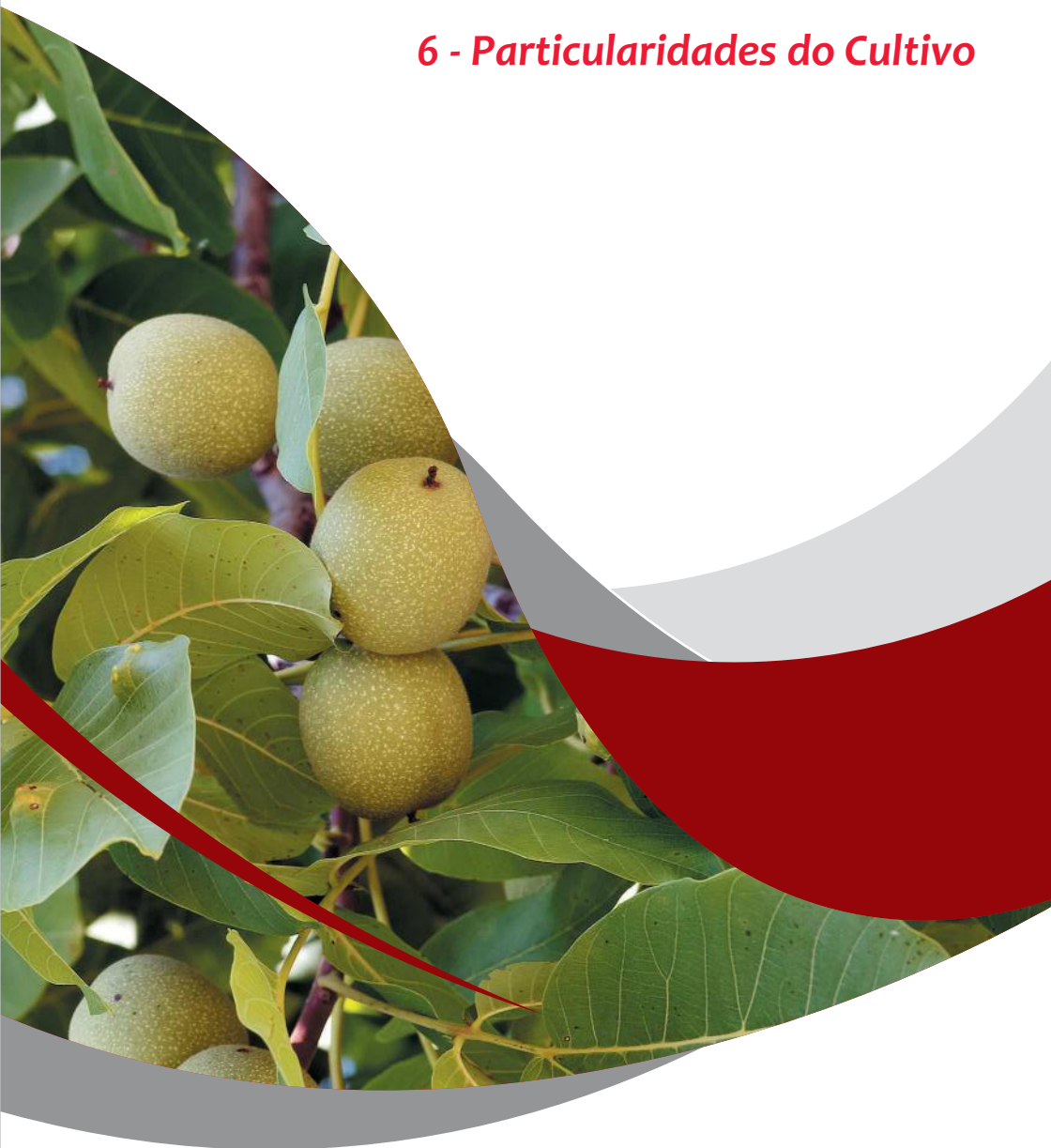
- **Vlach** – resultante do cruzamento entre *J. hindsii* e *J. regia*, foi um dos primeiros clones paradox a ser micropropagado. É bastante vigoroso, resistente a crown gall, suscetível a nemátodos e suscetibilidade variável a *Phytophthora*;
- **VX 211** – resultante do cruzamento entre *J. hindsii* e *J. regia*, apresenta um vigor excepcional, tolerância a nemátodos e alguma resistência a *Phytophthora*;
- **RX1** – resultante do cruzamento entre *J. microcarpa* e *J. regia*, é resistente à *Phytophthora*, embora apresente menos vigor que o VX 211.

Em Portugal o porta-enxerto mais frequentemente usado é o *J. regia*, seguido do *J. nigra*, embora o Vlach se posicione como um porta-enxerto com bastante interesse para as nossas condições.

## O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

A variedade Vlach é sem dúvida o porta-enxerto mais polivalente, embora não seja o mais disponível no mercado e tenha preços consideravelmente mais elevados. As variedades de eleição em termos de produção e qualidade de miolo são a Howard e Chandler. A Chandler com um potencial produtivo ligeiramente mais elevado e a Howard com a vantagem de ter uma produção mais precoce no ano, permitindo melhores condições de colheita em anos chuvosos. (João Braga, 2017)

## 6 - Particularidades do Cultivo



## 6 - Particularidades do Cultivo

Tradicionalmente a produção de nogueira em Portugal provém de plantações de sementeira, em que não se realiza poda, controlo sanitário nem secagem e em que a colheita é manual. Esta é a realidade de cerca de metade da produção de noz no nosso país. Realidade diferente a dos novos pomares, principalmente os realizados a partir dos anos 90, com recurso a técnicas modernas de cultivo e novas variedades.

No caso de novas plantações, devem ser realizados estudos prévios à plantação que permitam identificar os constrangimentos que possam existir no local e quais as medidas que permitam mitigar esses constrangimentos.

### 6.1 - Escolha da parcela

Em termos do tipo de solo, a nogueira desenvolve-se melhor em solos profundos, bem drenados e de textura média. Deve-se igualmente evitar zonas baixas de vales e situações que favoreçam o desenvolvimento de geadas, assim como zonas caracterizadas por ventos fortes, pois apesar da polinização anemófila beneficiar da incidência de ventos ligeiros, ventos fortes podem ser prejudiciais.

### 6.2 - Preparação do terreno

Tal como para outras fruteiras, na preparação do terreno e sempre que necessário devem ser realizados trabalhos de nivelamento de modo a facilitar o

movimento das máquinas e a operação de colheita, assim como de drenagem, de modo que não se verifiquem zonas de acumulação de água, uma vez que a cultura é muito sensível à asfixia radicular. Devem também ser construídos os caminhos necessários à circulação das máquinas dentro da exploração.

Com a devida antecedência devem ser realizadas operações de ripagem (subsolagem), uma vez que a cultura necessita de solos profundos, bem drenados e não asfixiantes, sendo esta operação ainda mais crítica quando se verifique a presença de camadas impermeáveis no subsolo.

Com base nas análises de solo, devem ser realizadas as correções de pH necessárias, através de aplicações de cálcio ou enxofre, assim como deve realizar-se a fertilização de fundo, através da aplicação de matéria orgânica, de modo a colocar à disposição do raizame os nutrientes necessários.

Poderá ser necessário realizar operações com vista à destruição de infestantes e de eventuais restos de culturas, o que pode ser realizado com recurso a controlo químico ou mecânico.

Existe ainda a possibilidade de quando se trate de solos mais pesados ou pouco profundos, de instalar-se a cultura em camalhões, o que permite aumentar o volume de solo explorável pelas raízes e, por outro lado, diminuir a humidade na zona das raízes.

Posteriormente procede-se à marcação e piquetagem e instalação do sistema de rega, sendo que, para as condições de Portugal, o mais indicado é o sistema de rega localizado, rega gota-a-gota.

### 6.3 - Plantação

O período ideal situa-se entre a segunda quinzena de agosto e a primeira quinzena de setembro, no caso de se tratar de plantas envasadas. Quando se utiliza plantas em raiz nua podemos plantar na primeira quinzena de novembro.

### 6.4 - Desenho de plantação

O desenho e estrutura da plantação devem ter em consideração, em termos gerais, as condições edafo-ecológicas, o vigor da variedade, as características do porta-enxerto, o nível de mecanização, o tipo de colheita e se a plantação se realiza em sequeiro ou regadio. Para além disso, as linhas devem, se possível, ser orientadas no sentido Norte-Sul, não só para garantir a maximização da exposição solar do pomar como para defesa em relação aos ventos frios e geadas.

Em termos da densidade de plantação, tendo em conta as características gerais do material vegetal, as condições ambientais e os sistemas de cultivo, sobretudo o tipo de maquinaria utilizada para a colheita, podem considerar-se os principais compassos intensivos atualmente mais utilizados em Portugal:

7 x 4 m (357 árvores/ha) para variedades como Howard, Lara, Pedro, Tulare Trompito; 8 x 4 m (312 árvores/ha) a 8 x 5 m (250 árvores/ha) para variedades como Chandler, Serr, Sunland e Tulare.

Em relação à distribuição das variedades no terreno, a localização das árvores polinizadoras deve considerar a colheita, tendo em conta que a maturação da variedade base e da polinizadora provavelmente não irá coincidir, sendo o aspeto diferente das variedades não aconselhar a colheita simultânea. Sugere-se também que, sendo a polinização anemófila, as variedades polinizadoras se situem perpendicularmente à direção predominante dos ventos. Em termos da quantidade de polinizadoras na plantação, não sendo um número consensual, considera-se razoáveis valores na ordem dos 2 a 4%.

### 6.5 - Fertilização

O solo contém uma diversidade de elementos minerais que as plantas necessitam. Quando são insuficientes é necessário fornecê-los através da fertilização, a qual tem por objetivo a otimização da produtividade do pomar.

Os diferentes elementos desempenham papéis distintos sendo o azoto o nutriente mais limitante da produção das culturas, uma vez que se trata do nutriente fundamental para o crescimento e vigor da árvore, enquanto que a sua falta se reflete no equilíbrio vegetativo em geral, o seu excesso leva a um forte crescimento, o que penaliza o rendimento e conduz a induções florais fracas e de baixa qualidade.

Já o fósforo é um nutriente muito importante para a formação das flores e dos jovens frutos, favorecendo igualmente o desenvolvimento vegetativo e a estabilidade do sistema radicular.

O potássio é importante para a qualidade dos frutos, sendo muito móvel, quer na planta quer no solo, é rapidamente fixado. Apesar da grande maioria dos solos cultivados apresentarem concentrações elevadas deste nutriente, ele encontra-se em formas não assimiláveis, daí a necessidade de fornecer este elemento aos solos.

Para determinar as necessidades em fertilização para a cultura da noqueira, é importante realizar análises foliares anuais, através das quais se estimam as extrações dos principais elementos minerais.

Considera-se, para uma produção média de 3 t/ha de noz, que as extrações anuais por hectare se cifram em 220 kg de azoto (N),

30 kg de fósforo (P), 172 kg de potássio (K), 255 kg de cálcio (Ca) e 22 kg de magnésio (Mg).

O potássio poderá ser aplicado na forma de nitrato de potássio com uma periodicidade quinzenal e, o azoto e fósforo na forma de nitrato de amónio e ácido fosfórico respetivamente, podem ser aplicados ao longo de todo o ciclo.

No caso de se recorrer à fertirrega, aconselha-se os seguintes valores, para árvores adultas em plena produção:

- **N:** 950 g/árvore ao ano, na primavera e fim de verão, com periodicidade semanal;
- **P (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):** 550 g/árvore ao ano, na primavera e fim de verão, com periodicidade semanal;
- **K (K<sub>2</sub>O):** 950 g/árvore ao ano na primavera e fim de verão, com periodicidade quinzenal.

Na tabela abaixo apresentam-se recomendações de fertilização no caso de árvores em plena produção cultivadas em solos francos e calcários:

Elemento nutritivo kg/ha	Produção kg/ha			
	3.500-4.500	4.500-5.500	5.500-6.500	6.500-7.500
Azoto (N)	120-140	140-160	160-180	180-200
Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	70-80	80-90	90-100	100-110
Potássio (K <sub>2</sub> O)	120-140	140-160	160-180	180-200

Fonte: Adaptado de El Nogal, Muncharaz Pou (2001), João Braga (2017)

## 6.6 - Rega

Em termos gerais a precipitação não permite suprir as necessidades hídricas do cultivo intensivo de noqueira, pelo que, embora seja possível em determinadas condições produzir em regime de sequeiro, a rega é fundamental para melhorar e regularizar a produtividade, melhorar a qualidade da colheita e para rentabilizar os custos de produção.

O período crítico de maiores necessidades hídricas está compreendido entre os meses de junho e agosto, sendo que a falta de água nestes meses produzirá nozes de pequeno calibre, défice de floração feminina na colheita seguinte e frutos pouco cheios e escuros. Para além destes efeitos, a falta de água favorece as queimaduras no fruto e a queda prematura das folhas. As necessidades diminuem nos períodos anteriores e posteriores ao indicado embora a rega não deva ser suprimida na totalidade.

Por outro lado, um excesso de água poderá provocar a asfixia radicular e o desenvolvimento de doenças, como é o caso da *Phytophthora*.

Na seleção do sistema de rega gota-a-gota deve-se definir o número de linhas de rega, à medida da plantação e o espaço entre elas. Podem considerar-se os seguintes sistemas: linha dupla de re-

ga desde a plantação e tripla ou quádrupla em pleno desenvolvimento. Em rega gota-a-gota, embora dependendo do ano e do tipo de solo, pode-se estimar um consumo médio de 4.000-8.000 m<sup>3</sup>/ha para se conseguir uma boa resposta à rega, contando que a rega é aplicada no momento adequado e de forma correta.

## 6.7 - Poda

A poda realizada de forma manual ou mecânica, permite modificar os hábitos de crescimento natural da árvore mediante o corte de qualquer parte da árvore, 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.

Podemos considerar diferentes sistemas de poda tendo em conta o ciclo vegetativo anual e tendo em conta o ciclo de vida da árvore. Assim, durante o ciclo anual distingue-se a poda em verde e a de inverno e durante o ciclo de vida podem realizar-se a poda de formação, de produção e de rejuvenescimento:

- **poda em verde** – realizada durante o período de atividade vegetativa da árvore, geralmente aproveitando a paragem de verão;

- **poda de inverno** – realizada quando a árvore se encontra em repouso vegetativo invernal;
- **poda de formação** – conjunto de operações de poda realizadas durante todo o período juvenil, de modo a formar a estrutura ou esqueleto da árvore;
- **poda de produção** – é a poda realizada durante todo o período de frutificação da árvore com o objetivo de proporcionar a máxima produtividade, promovendo a renovação dos ramos frutíferos e eliminando madeira morta ou danificada;
- **poda de rejuvenescimento** – é uma poda que se realiza em alguns casos para rejuvenescer e revigorar a árvore, com o objetivo de eliminar as partes da árvore que se encontram danificadas e promover ao mesmo tempo a renovação da árvore com novas brotações. Hoje em dia esta técnica encontra-se em desuso aconselhando-se a proceder ao arranque da plantação quando fique demonstrado por estudos de rentabilidade, que os gastos de cultivo ultrapassam os ganhos obtidos com a venda da produção.



Fonte: [http://esa.ipb.pt/cncfs/images/artigos\\_chaves2016/Federico%20Larrinaga\\_.pdf](http://esa.ipb.pt/cncfs/images/artigos_chaves2016/Federico%20Larrinaga_.pdf)

### O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

Relativamente às técnicas de poda, as teorias mais recentes apontam para a menor intervenção possível na formação, permitindo que o eixo se forme naturalmente, apenas se intervindo em caso de algum defeito grave na árvore. No estado adulto faz-se uma poda mecanizada numa face da árvore a cada uma de duas ou três linhas, dependendo da variedade, uma vez ao ano. No ano seguinte procede-se à poda numa face da segunda linha e assim sucessivamente. (João Braga, 2017)



## *7 - Pragas e Doenças*



## 7 - Pragas e Doenças

### 7.1 - Pragas

As principais pragas que afetam a noqueira são:

Inimigos (Nome vulgar)	Nome científico	Código OEPP (Bayer)
<b>Pragas</b>		
bichado da fruta	<i>Cydia pomonella</i> L. (Tortricidae, Lepidoptera)	CARPP0
zêuzera	<i>Zeuzera pyrina</i> L. (Cossidae, Lepidoptera)	ZEUZPY
afídeos	<i>Callaphis juglandis</i> <i>Chromaphis juglandicola</i> (Aphididae, Hemiptera)	CLLAJU CHRAJU
ácaros	<i>Panonychus ulmi</i> (Koch) <i>Tetranychus urticae</i> (Koch) (Tetranychidae, Acari)	METTUL TETRUR
cochonilhas	<i>Pseudaulacapsis pentagona</i> <i>Epidiaspis leperii</i>	PSEAPE EPIDBE

Fonte: Nomenclatura dos inimigos das culturas para as quais se admite o recurso à luta química, DGADR, 2012

### 7.2 - Doenças

As principais doenças que afetam a cultura da noqueira são:

Inimigos (Nome vulgar)	Nome científico	Código OEPP (Bayer)
<b>Doenças</b>		
podridão das raízes	<i>Armillaria mellea</i> Vahl. (Agaricales, Physalacriaceae)	ARMIME
podridão do colo das raízes	<i>Phytophthora</i> sp. <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands	PHYTSP
bacteriose	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Juglandis</i> (Pierce) Vautein (= <i>Pseudomonas juglandis</i> Pierce) <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Juglandis</i> (Pierce) Dye <i>Xanthomonas juglandis</i> (Pierce) Dowson	XANTJU
antracnose	<i>Ophiognomonium leptostyla</i> (Fries) Sogonov Anamorfos: <i>Gnomonia juglandis</i> (de Candolle) Traverso <i>Gnomonia leptostyla</i> (Fries) Cesati & de Notaris <i>Leptothyrium juglandis</i> Libert <i>Marssonella juglandis</i> (Libert) von Höhnel <i>Marssonina juglandis</i> (Libert) Magnus <i>Sphaeria leptostyla</i> Fries	GNOMLE

Fonte: Nomenclatura dos inimigos das culturas para as quais se admite o recurso à luta química, DGADR, 2012

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:

São necessários no mínimo 5 tratamentos preventivos para a Bacteriose e, por observação de ataque, para Antracnose no início do ciclo. A partir da formação dos frutos é de máxima importância a observação semanal para deteção da presença de bichado. O combate deve ser feito de forma preventiva, através de meios de combate biotécnico (ex: confusão sexual) e, quando necessário, com recurso a luta química. (*João Braga, 2017*)



## 8 - Colheita



## 8 - Colheita

Tradicionalmente a colheita da noz aproveita a queda dos frutos que caem no solo (colheita espontânea), ou com recurso a varas (ou derrube manual). Atualmente a colheita da noz no caso de plantações intensivas é mecanizada fazendo uso de máquinas vibradoras, as quais conseguem uma eficácia de colheita bastante elevada. A colheita mecânica pode apresentar limitações em plantações com declive acentuado, com camalhões muito elevados ou com espaçamento entre linhas reduzido (inferior a 5 m).

Existem, dentro dos sistemas de colheita mecânica da noz os sistemas de colheita completa ou parcialmente mecanizada (apenas com sistema vibrador). Em termos dos gastos com a colheita, conseguem-se reduções importantes quando se passa da colheita manual, para a parcialmente mecanizada e desta para a completa.

Na fotografia a seguir pode observar-se a colheita parcialmente mecanizada, com a queda dos frutos em redes, muito semelhante ao que se utiliza no olival e amendoal.



Colheita parcialmente mecanizada.  
Fonte: El Nogal, Muncharaz Pou (2001).

Existem outros sistemas que consistem no derrube da noz com vibrador com posterior amontoa das nozes no centro da entrelinha sendo posteriormente recolhida por uma máquina varredora que a descarrega num contentor.

Deve-se avaliar se é conveniente o recurso a colheita mecânica nos primeiros anos de plantação, tendo em conta os danos que podem ser causados nas árvores jovens. Igualmente, nas árvores adultas, deve-se ter atenção ao tipo de vibrador de modo a minimizar os danos causados na casca das árvores adultas.

Dependendo das variedades, considera-se a primeira colheita comercial entre o terceiro e o quarto ano. Em termos de produtividade por hectare, os valores estimados para pomares intensivos de regadio situam-se entre os 6.000 a 8.000 kg/ha.

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



## 9 - 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, as estatísticas disponíveis no âmbito do setor biológico referem-se apenas às áreas de produção por tipo de cultura e por região e ao número de produtores, sendo que segundo dados de 2014 a área dedicada a frutos secos corresponde a 2% da área total, correspondendo a 4.567 hectares.

Apesar da fraca expressão que o modo de produção biológico tem no setor dos frutos secos, no caso dos pomares formados por variedades tradicionais, pouco exigentes e de fácil adaptação a este modo de produção, em particular no que se refere ao sistema de exploração em sequeiro, a conversão é relativamente facilitada, permitindo a opção por um sistema de produção melhor para o ambiente.

Do mesmo modo, na instalação de novos pomares, havendo interesse económico associado ao interesse da parte dos consumidores, em que ao aumento do consumo de nozes se associa um estilo de vida saudável, a opção por sistemas de agricultura mais sustentáveis, como o modo de produção biológico e produção integrada são opções cada vez mais interessantes.



The image features a minimalist, abstract design. It consists of several overlapping, curved shapes. A large, vibrant red shape dominates the left and bottom portions of the frame. Overlapping this red shape is a lighter, greyish-blue curve that extends towards the right. Below the red shape, there is a darker, maroon-colored curve. The overall composition is clean and modern, with a focus on bold colors and smooth, flowing lines.

## *Bibliografia*

## Bibliografia

Agustí M. (2010). *Fruticultura*. Ediciones Mundi-Prensa, 507 pp.

Iannamico L. (2009). *El cultivo del nogal en climas templados fríos*. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 115 pp.

Muncharaz Pou, M. (2001). *El Nogal*. Ediciones Mundi-Prensa, 299 pp.

Silva A. Et al (2012). *Nomenclatura dos inimigos das culturas para as quais se admite o recurso à luta química*. DGADR, 147 pp.

<http://www.eppo.int/>

[http://www.dgav.pt/fitofarmaceuticos/guia/finalidades\\_guia/Insec&Fung/Culturas/nogueira.htm](http://www.dgav.pt/fitofarmaceuticos/guia/finalidades_guia/Insec&Fung/Culturas/nogueira.htm)

[http://esa.ipb.pt/cncfs/images/artigos\\_chaves2016/Federico%20Larrinaga\\_.pdf](http://esa.ipb.pt/cncfs/images/artigos_chaves2016/Federico%20Larrinaga_.pdf)

[http://webpages.icav.up.pt/pessoas/mccunha/Silvicultura/Dossier/Trab\\_prt/silvicultura\\_trabalhos/forma%C3%A7%C3%B5es\\_arboreal.pdf](http://webpages.icav.up.pt/pessoas/mccunha/Silvicultura/Dossier/Trab_prt/silvicultura_trabalhos/forma%C3%A7%C3%B5es_arboreal.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)

