



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

**MANUAL
BOAS PRÁTICAS
PARA CULTURAS EMERGENTES**

A CULTURA DO MIRTILO



 **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 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.

A CULTURA DO MIRTILO

● **Ficha técnica**

Título: Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes
A Cultura do Mirtilo

Autor: Associação dos Jovens Agricultores de Portugal

Lisboa | 2017

Grafismo e Paginação: Miguel Inácio

Impressão: GMT Gráficos

Tiragem: 250 ex.

Depósito Legal: 436268/18

ISBN: 978-989-8319-20-3

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	15
3.1.3 - Exposição solar	15
3.1.4 - Vento	15
3.2 - Solos	15
4 - Ciclo Biológico	17
4.1 - Fase de dormência	18
4.2 - Fase de atividade vegetativa	19
4.2.1 - Sistema radicular	19
4.2.2 - Ramos	20
4.2.3 - Gomos	20
4.2.4 - Floração	21
4.2.5 - Frutificação	21
5 - Tecnologias de Produção	23
5.1 - Cultura ao ar livre	24
5.2 - Cultura protegida	24
5.3 - Produção em túneis elevados	25
5.4 - Produção em substrato	25
6 - Sistemas de Produção	27
7 - Material Vegetal	29
7.1 - Variedades	30
8 - Particularidades do Cultivo	33
8.1 - Escolha da parcela	34
8.2 - Preparação do terreno	34
8.3 - Plantação	35

8.4 - Desenho de plantação	36
8.5 - Fertilização	36
8.6 - Rega	37
8.7 - Poda	38
9 - Pragas e Doenças	41
9.1 - Pragas	42
9.2 - Doenças	42
10 - Colheita	45
11 - Produção Integrada e Agricultura Biológica	47
Bibliografia	49

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 at the bottom right. The grey shapes are layered behind the red ones, creating a sense of depth. The background is white.

Introdução

● Introdução

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

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

A cultura do mirtilo 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 mirtilo.

1 - Origem



1 - Origem

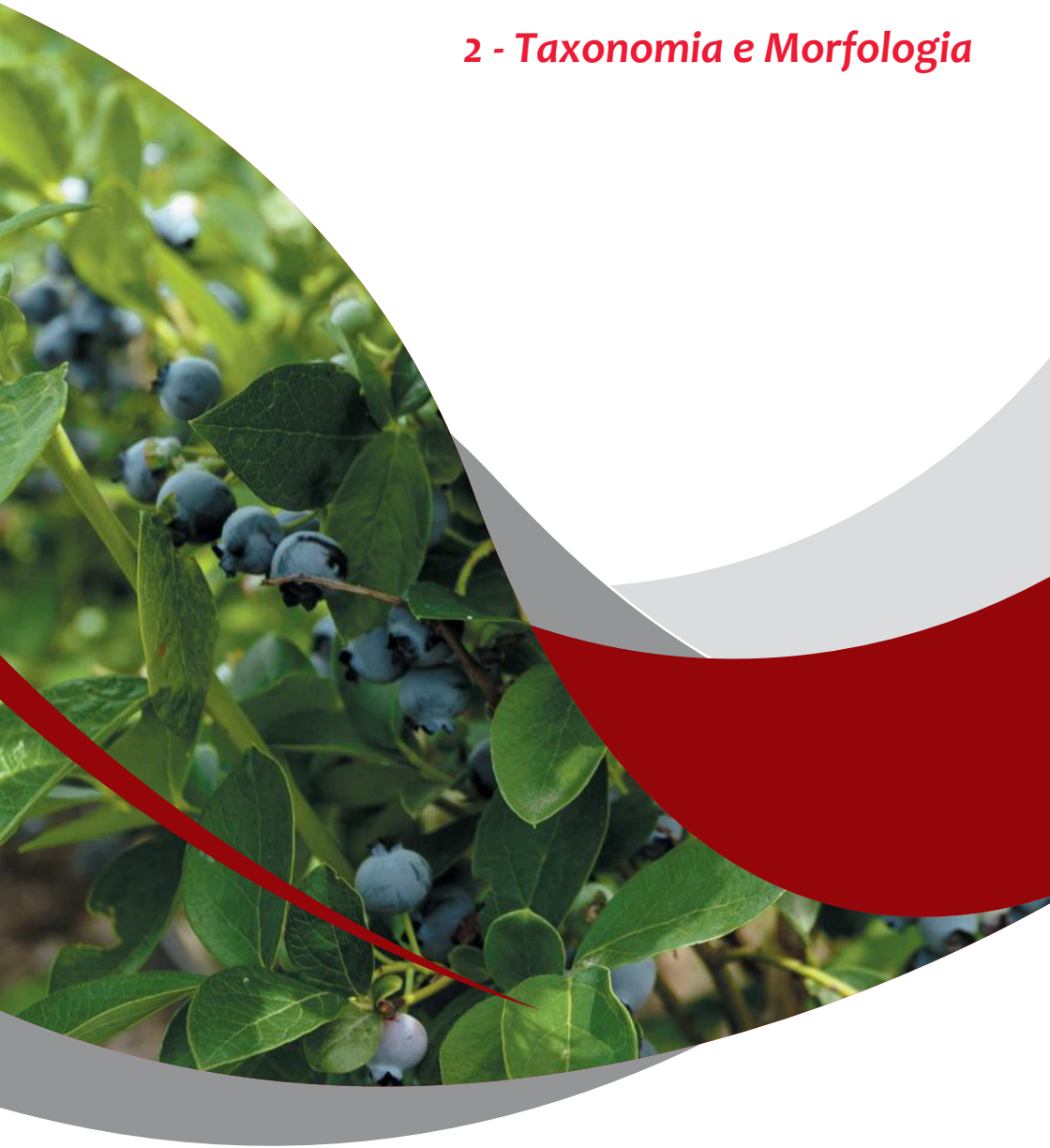
O mirtilo é uma planta com uma grande expressão geográfica não existindo, ainda, consenso sobre a origem das espécies pertencentes ao género *Vaccinium*, ao qual o mirtilo pertence. Enquanto uns estudos apontam que das 450 espécies existentes 67% provêm da Ásia e do Pacífico e 26% da América do Norte, outros apontam que o continente americano possui cerca de 75% das espécies de mirtilo, sendo que destas 40% têm origem na América do Norte.

A domesticação desta cultura tem pouco mais de 80 anos tendo evoluído, principalmente em climas temperados nomeada-

mente na América do Norte, Europa e Ásia. Grande parte das variedades comerciais atualmente produzidas foram obtidas através da hibridação de diferentes espécies norte-americanas.

Em Portugal existem algumas variedades autóctones na Serra do Gerês, *Vaccinium myrtillus* e *Vaccinium vitisidae*, na ilha da Madeira, *Vaccinium padifolium*, e no arquipélago dos Açores, *Vaccinium cilandraceum* que apesar de não ser uma espécie comestível é uma cultura protegida por integrar a dieta do priolo.

2 - Taxonomia e Morfologia



2 - Taxonomia e Morfologia

O mirtilo é uma planta frutífera que pertence à família das *Ericaceae*, subfamília das *Vaccinoiodae*, género *Vaccinium*. Dentro deste género existem cerca de 450 espécies com uma grande disparidade de aspeto e dimensões que vão desde apenas alguns centímetros de altura da *V. macrocarpum*, planta rastejante que produz ramos que podem atingir os 2 m de comprimento, passando pelo *V. myrtillus* da Europa com caules herbáceos e que não ultrapassa os 0,5 m, até ao *V. ashei* do Sul dos Estados Unidos, arbusto que atinge facilmente os 10 m de altura.

As plantas do mirtilo são caducifólias, de porte arbustivo ou rasteiro. O seu sistema radicular é superficial composto por raízes de suporte, que podem alcançar até 1 m de profundidade, e raízes finas, fibrosas e sem pelos radiculares, que se distribuem nos primeiros 30 a 40 cm de profundidade e que asseguram a absorção de água e nutrientes do solo através de uma simbiose com hifas ou micorrizas em troca de foto-assimilados.

Na planta do mirtilo o sistema vascular das raízes e da parte aérea não se encontra totalmente interligado. Vários estudos comprovam que se a água e os nutrientes forem distribuídos de um dos lados da planta, só esse lado se desenvolverá, sendo necessária uma distribuição uniforme da água e nutrientes em torno da planta.

Os ramos têm origem em gomos da coroa onde o sistema vascular apresenta uma estrutura morfológica intermédia entre sistema vascular das raízes e dos ramos. Estes ramos constituem a parte estrutural da planta e têm normalmente entre 15 a 50 cm de comprimento, existindo ainda ramos laterais que se formam a partir de gomos presentes nas axilas das folhas.

As flores dos mirtilos reúnem-se em inflorescências compostas por 6 a 14 flores, sendo que o número de flores por gomo floral está dependente da posição do gomo no ramo. Os gomos distais são os que apresentam maior número de flores e este diminui à medida que aumenta a distância à extremidade do ramo. Isto acontece por a diferenciação dos gomos florais ocorrer de forma basípeta, levando a que os gomos da extremidade dos ramos tenham mais tempo para se diferenciarem.

Os frutos são botanicamente denominados de pseudobagas, por serem provenientes de um ovário ínfero. A cor do fruto é influenciada pela presença de pruína, uma cera epicuticular que produz o efeito glauco responsável pela cor azul típica dos mirtilos. Esta camada cerosa forma uma barreira à perda de água, impedindo o murchamento das bagas.

3 - Requisitos Edafoclimáticos



3 - Requisitos Edafoclimáticos

3.1 - Clima

O mirtilo adapta-se a diversos climas, tanto em zonas húmidas como secas e tanto a invernos muito rigorosos como a verões muito quentes, desde que sejam escolhidas as variedades que melhor se adaptem ao clima de cada região.

Os fatores climáticos afetam a cultura de diferentes formas consoante a fase de desenvolvimento da planta, determinando o seu potencial de produção. Durante a fase de dormência o fator mais importante é a temperatura e na fase vegetativa são, a par da **temperatura**, a **precipitação**, a **exposição solar** e o **vento**.

3.1.1 - Temperatura

As necessidades em horas de frio (temperaturas inferiores a 7,2 °C), variam consoante as variedades de mirtilo, considerando-se que durante o repouso vegetativo a planta necessita de um período de dormência que varia entre 150 a valores superiores a 1.000 horas de frio, para que ocorra a completa diferenciação dos gomos florais e se atinja um balanço hormonal que permita superar a dormência, tendo início um novo ciclo vegetativo.

O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

No processo de escolha das variedades, deve ter-se em conta a temperatura máxima que se faz sentir na região, evitando variedades sensíveis ao stress hídrico, pois a atividade da planta não cessa, a raiz não tem capacidade de absorção ocorrendo necroses nas folhas e nas pontas dos lançamentos jovens. (Eng.º Silvério Quelhas, 2017)

Caso não sejam atingidas as horas de frio necessárias durante o repouso vegetativo, podem ocorrer atrasos na rebentação dos gomos e redução na floração, diminuindo a produtividade e a qualidade dos frutos. Se pelo contrário, a planta cumpre antecipadamente a exigência em frio, a floração inicia-se no final do inverno, tomando-se suscetível aos estragos causados pelas geadas.

Na fase vegetativa, temperaturas superiores a 30°C com elevada exposição solar podem levar à morte das folhas, principalmente em cultivares de crescimento vegetativo acelerado, e a situações de stress hídrico, em que as raízes não conseguem absorver água suficiente para compensar as perdas por transpiração levada a cabo pelas folhas.

Após a floração, temperaturas altas exercem um papel fundamental no vingamento e crescimento do fruto. Se durante esta fase as temperaturas permanecerem baixas

durante várias horas causam necrose no gineceu.

A qualidade do fruto está positivamente relacionada com um fotoperíodo longo e a ocorrência de temperaturas noturnas frescas, durante a fase de maturação.

3.1.2 - Precipitação

O período desde o início da frutificação até à colheita é o mais exigente em termos hídricos. Em média, as necessidades hídricas do mirtilo são aproximadamente 35 litros de água por planta por semana ou cerca de 2 a 6 litros de água por dia. O mirtilo é uma planta pouco tolerante ao encharcamento, sendo, por outro lado, tolerante a curtos períodos de stress hídrico.

3.1.3 - Exposição solar

O mirtilo é uma planta que necessita de uma boa exposição solar, devendo as linhas de produção ser orientadas de norte para sul para que esta seja máxima, diminuindo o risco de danos pela geada. Para além disso, a exposição solar tem um impacto positivo na maturação dos frutos reduzindo o teor de acidez, aumentando o teor de açúcar, promovendo melhores aromas e acelerando a maturação, promovendo assim a antecipação da colheita.

Contudo, em regiões onde a incidência solar e as temperaturas são elevadas, como é o

caso de Portugal, deve diminuir-se a exposição solar, de modo a reduzir o stress hídrico e os danos causados pelo sol, através de técnicas de sombreamento.

3.1.4 - Vento

O mirtilo não suporta ventos fortes, principalmente durante a fase vegetativa, em que a planta é vulnerável a ventos frios tardios que possam ocorrer após a abertura das flores. Assim sendo, a plantação deve ser feita em locais abrigados e, caso não seja possível, deve ser protegida com auxílio de abrigos.

3.2 - Solos

A planta do mirtilo prefere solos arenosos ou franco arenosos, ácidos, com pH entre 4 e 5,5, arejados, bem drenados, ricos em matéria orgânica e permeáveis, não suportando solos encharcados.

Os solos arenosos ou franco arenosos permitem não só a penetração das raízes finas e fibrosas dos mirtilos no solo, como também a presença dos fungos que vivem em simbiose com as raízes, facilitando a absorção de água pelas raízes. O mirtilo pode beneficiar da existência de 20 a 30% de partículas argilosas no solo que favorecem a retenção de água no verão e promovem uma melhor fixação das raízes ao solo. Nas regiões mediterrânicas, solos arenosos claros têm tendência a aquecer chegando a atingir temperaturas superiores a 20°C.

Nestes casos pode recorrer-se ao empalhamento com casca de pinheiro, serraduras, polietileno, etc., como forma de ensombreamento do solo para manter as temperaturas na faixa ótima de crescimento das raízes.

A preferência do mirtilo por solos ácidos remonta ao *habitat* natural das espécies utilizadas no melhoramento, em que os solos eram turfosos. Estes solos são extremamente ricos em matéria orgânica e pH baixo, o que é coerente com a fraca capacidade de penetração das raízes e com o estabelecimento de simbioses com fungos.

4 - Ciclo Biológico



4 - Ciclo Biológico

O ciclo biológico do mirtilo divide-se em dois momentos principais: a fase de dormência ou repouso vegetativo, e a fase de atividade vegetativa. A fase de repouso tem início no outono e termina na primavera. A fase de atividade vegetativa divide-se em três fases principais: o crescimento vegetativo, a floração e a frutificação, tendo início na primavera e terminando quando a planta entra em dormência.

Durante os primeiros dois anos deve ser favorecido o crescimento da planta, através da remoção dos botões florais. A planta do mirtilo atinge a sua produtividade máxima ao fim de 6 a 8 anos, apresentando uma produção média de 2 kg por planta, o que equivale a cerca de 9 a 10 ton/ha, para uma densidade de aproximadamente 4.100 plantas/ha.

4.1 - Fase de dormência

A fase de dormência é o período durante o qual cessa o crescimento da planta por completo. No mirtilo este período ocorre em duas fases, a primeira, no início do outono quando o crescimento dos ramos cessa, bem como a atividade não visível no interior dos gomos florais. Esta fase de repouso é gradual e pode durar algumas semanas. Durante esta fase as plantas respondem cada vez menos aos estímulos externos.

Na segunda fase, a planta entra num período de repouso profundo durante o qual a parte aérea não responde a qualquer alteração dos estímulos externos. Durante esta fase, os ramos têm de estar sujeitos a um certo número de horas abaixo de 7 °C para poderem retomar o crescimento. Este número de horas de

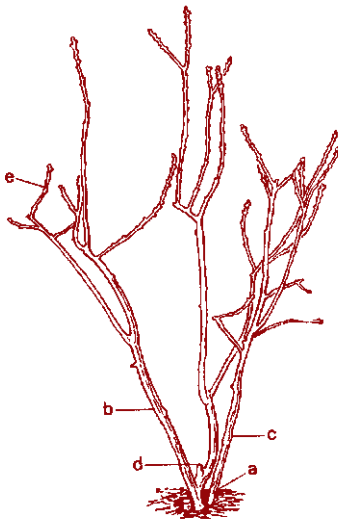
Ciclo anual da planta do mirtilo

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Dormência												
Crescimento Vegetativo												
Floração												
Formação dos frutos												
Maturação												
Diferenciação floral												
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez

frio varia consoante a variedade e a parte da planta, uma vez que os gomos florais necessitam de menos horas de frio que os gomos vegetativos.

O número de horas de frio necessárias à quebra da dormência de uma planta de mirtilo tem que ocorrer antes do fim do inverno. Na escolha das cultivares a plantar numa determinada localização, deve atender-se cuidadosamente às suas necessidades de frio para aproveitar, ao máximo, o potencial produtivo das plantas.

Planta dormente



- a) coroa
- b) ramo principal
- c) ramo de renovação
- d) ramo podado
- e) ramo lateral do ano com gomos vegetativos e florais

Fonte: A planta de Mirtilo. Morfologia e fisiologia. Divulgação Agro 556, 2007.

4.2 - Fase de atividade vegetativa

Como referido anteriormente, a fase vegetativa compreende três fases: o crescimento vegetativo, a floração e a frutificação. O crescimento vegetativo tem início na primavera, com a rebentação dos gomos e termina no final do verão, com o crescimento dos ramos. A floração, que ocorre de forma basípeta, pode durar entre 7 a 14 dias dependendo da variedade. A frutificação que ocorre durante 2 a 3 meses após a floração, terminando com a maturação completa dos frutos e respetiva colheita.

4.2.1 - Sistema radicular

As raízes são a única parte da planta que não apresentam um verdadeiro período de repouso, crescendo sempre que a temperatura do solo esteja entre 6 e 16°C. A partir dos 16°C de temperatura do solo o crescimento radicular abranda, sendo que para valores superiores a 22°C o crescimento das raízes cessa.

As raízes do mirtilo, independentemente de outras condições, apresentam dois picos de crescimento e um período de crescimento lento. Os picos de crescimento coincidem com o vingamento dos frutos e com a diferenciação floral, enquanto que o período de crescimento lento coincide com o crescimento e maturação dos frutos.

O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

No pico de crescimento das raízes deve ser aplicada matéria orgânica líquida (por exemplo à base de Leonardita), para estimular o processo e ajudar a disponibilizar alguns elementos existentes no solo e que estão a ser necessários à planta. (Eng.º Silvério Quelhas, 2017)

4.2.2 - Ramos

Os ramos do mirtilo têm normalmente entre 15 a 50 cm de comprimento, dependendo do vigor da planta, e apresentam entre dois a três fluxos de crescimento, dependendo das condições climáticas e das disponibilidades de água e nutrientes.

O crescimento dos ramos cessa quando os dias se tornam mais curtos e as temperaturas diminuem, normalmente, a partir de meio de agosto ou início de setembro. Estas condições promovem a diferenciação floral de alguns gomos, que ocorre de forma distinta nos vários ramos.

A existência de chuvas outonais, regas tardias abundantes, fertilizações tardias com azoto ou podas demasiado precoces em condições amenas podem levar à prolepsis, rebentação de gomos no final do verão ou início do outono. Este fenómeno leva a que os ramos não vinguem o suficiente, podendo ser queimados pelo frio invernal.

4.2.3 - Gomos

Os gomos da planta do mirtilo formam-se na axila das folhas, existindo dois tipos de gomos, os vegetativos ou foliares que originam os ramos, e os florais formados após a diferenciação floral.

A diferenciação floral ocorre de forma basípeta, iniciando-se nos gomos da extremidade distal e prosseguindo em direção à base da planta. Este fenómeno ocorre quando as temperaturas noturnas começam a descer e os dias a encurtar, tendo início em agosto e podendo estender-se durante os meses de setembro e outubro.

Ramo lateral dormente



- a) gomo vegetativo
- b) gomo floral

Fonte: A planta de Mirtilo. Morfologia e fisiologia. Divulgação Agro 556, 2007.

4.2.4 - Floração

A floração dos mirtilos ocorre de forma basípeta e dura cerca de 7 a 14 dias, tendo as variedades mais precoces períodos de floração mais extensos que as tardias, por começarem a florir a temperaturas mais baixas que estas.

A antese das flores ocorre de forma basípeta, sendo o botão floral da extremidade o primeiro a abrir, tendo a espessura do ramo influência na precocidade da antese, uma vez que as flores dos ramos mais finos são as primeiras a abrir.

Ramo lateral em flor



Fonte: A planta de Mirtilo. Morfologia e fisiologia. Divulgação Agro 556, 2007.

As flores dos mirtilos, apesar de serem autoférteis, têm características que

desfavorecem a autopolinização e promovem a polinização cruzada. As flores são aromáticas e possuem glândulas nectaríferas na base do estigma, promovendo a visita de pequenos insetos que penetram na corola e de outros insetos como abelhas e vespas. Quando um inseto penetra na corola encontra os estigmas onde deposita o pólen que recolheu noutra flor, encontrando de seguida as anteras carregadas de pólen e por fim o néctar.

Nas variedades Highbush e Rabbiteye o estigma das flores permanece recetivo durante cerca de 8 dias após a antese. No entanto, três dias após a antese o vingamento pode decrescer de forma acentuada, levando a que 3 a 6 dias após a antese a fecundação se torne pouco provável de acontecer.

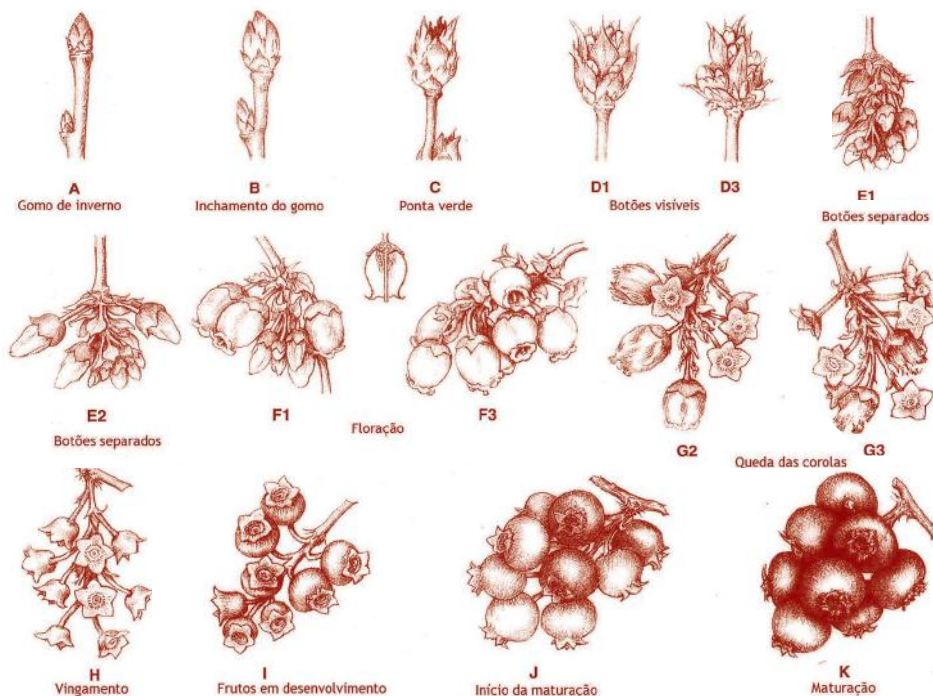
4.2.5 - Frutificação

O processo de crescimento e maturação das bagas ocorre durante cerca de 2 a 3 meses, variando consoante as cultivares, as condições atmosféricas e o vigor da planta. O processo de crescimento e maturação das bagas ocorre em três fases distintas. Na primeira fase, que ocorre durante cerca de um mês, dá-se uma rápida divisão celular e um aumento do tamanho das células, conduzindo a um rápido aumento do volume da baga. A segunda fase é caracterizada por um pequeno aumento do tamanho da baga e pelo desenvolvimento e amadurecimento dos embriões no interior das sementes.

Durante a terceira fase, com uma duração de 16 a 26 dias, é quando ocorre o maior crescimento da baga e a maturação. Durante esta fase ocorre o amolecimento dos tecidos, a diminuição do teor em clorofila e o aumento do teor em antocianinas, efeito que leva à mudança de cor da baga. Nesta fase ocorre também o aumento do teor de açúcar e de outros componentes solúveis e a diminuição da acidez e da respiração celular, que decresce lentamente.

As fases de crescimento ocupam, respetivamente, 60%, 30% e 10% do tempo de frutificação, sendo que a segunda fase depende do tamanho das bagas, uma vez que em bagas grandes é relativamente mais curta que em bagas pequenas. A dimensão dos frutos depende da dimensão dos ramos, uma vez que ramos grossos produzem frutos maiores, podendo este facto estar relacionado com uma maior capacidade de fornecimento de água e nutrientes ao fruto.

Estados fenológicos da planta de mirtilo



Fonte: Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol 27 (1): 17-20, 1995

5 - Tecnologias de Produção



5 - Tecnologias de Produção

Atualmente em Portugal as tecnologias de produção diferem consoante a região em que se encontram. Na zona norte do país a cultura do mirtilo é produzida ao ar livre, enquanto que na zona sul a produção é feita em cultura protegida. Atualmente têm sido estudadas novas tecnologias de cultivo que permitam uma maior distribuição da cultura e da época de colheita em Portugal. Os estudos vão desde a produção em cultura protegida, alterando as datas de abertura da cobertura dos túneis, a tecnologias de produção em substrato ou vaso e à utilização de frio artificial para satisfazer as necessidades de algumas variedades.

5.1 - Cultura ao ar livre

A cultura do mirtilo, devido aos seus requisitos edafoclimáticos adapta-se bem à região norte de Portugal podendo ser explorada em cultura ao ar livre com baixos custos de investimento. Em culturas ao ar livre são normalmente utilizadas variedades Northern Highbush. A época produtiva ocorre de maio a agosto e os frutos podem ser utilizados para o mercado em fresco ou para processamento industrial.

5.2 - Cultura protegida

O mirtilo em cultura protegida pode ser obtido recorrendo a estufas, túneis

baixos ou altos, ou a redes de proteção. Esta tecnologia de produção é utilizada em países com temperaturas baixas para promover culturas precoces, sendo uma das desvantagens a falta de polinizadores durante a floração precoce. Contudo, se o plástico for estendido antes da iniciação da coloração do fruto, em vez de promover uma colheita precoce, vai promover um atraso na época de colheita. As principais desvantagens deste tipo de técnicas de cultivo são o custo de instalação e manutenção, principalmente na renovação de plásticos e na utilização de mão de obra para a abertura e fecho das coberturas, e o aumento da humidade atmosférica no interior das estruturas.

Em Portugal foram conduzidos estudos sobre a data de abertura e fecho das coberturas na zona do sudoeste alentejano. O estudo incidiu no fecho da cobertura em janeiro, após as necessidades de frio estarem satisfeitas, e a reabertura da cultura entre março a abril, no início da maturação dos frutos. Estas datas de abertura e fecho da cobertura da cultura permitiram a antecipação de um mês da colheita, sendo realizada entre abril e junho, a criação de um segundo fluxo de produção, entre o final de agosto e setembro com produtividades de no máximo metade das primeiras, e um terceiro período produtivo, durante novembro a dezembro, com produtividades muito baixas.

5.3 - Produção em túneis elevados

A produção em túneis elevados consiste em estruturas cobertas com plástico e ventiladas naturalmente. Este tipo de instalação permite a alteração do microclima da cultura e a proteção das condições ambientais adversas ao crescimento e a extensão da época produtiva. Em variedades normais e tardias há uma antecipação de 5 a 6 semanas da data de colheita, enquanto que em variedades precoces a antecipação é de, apenas, 2 a 4 semanas. As técnicas culturais são semelhantes às utilizadas em culturas ao ar livre e permitem o aumento da produtividade e qualidade, uma utilização de água e fertilizantes mais eficiente e a diminuição da erosão do solo e da presença de infestantes e pragas na cultura.

5.4 - Produção em substrato

A produção de mirtilo em substrato ou vaso é uma técnica de cultivo em fase inicial de estudo. A necessidade de recorrer a esta tecnologia de cultivo está na baixa disponibilidade de condições de solo ideais para o crescimento e desenvolvimento das plantas. Esta tecnologia de cultivo permitirá facilitar as operações culturais e a colocação das plantas em câmaras frigoríficas, onde através da exposição ao frio artificial é possível manipular o ciclo produtivo da cultura, estando também este método em fase

de estudo. Os estudos já realizados demonstram a existência de um grande potencial de manipulação do ciclo produtivo das plantas, mas realçam a necessidade de um estudo mais aprofundado sobre estas tecnologias de cultivo.

O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

A produção em vaso, comparativamente com a cultura em solo, apesar do investimento inicial, permite um desenvolvimento da planta muito mais rápido o que permite atingir a produtividade máxima também muito mais rápido. Na cultura em vaso é necessário um controlo muito mais rigoroso em termos de rega e fertilização, requerendo conhecimentos técnicos maiores.

(Eng.º Silvério Quelhas, 2017)

6 - *Sistemas de Produção*



6 - Sistemas de Produção

Conforme já referido anteriormente, os sistemas de produção adotados em Portugal têm visado, para além das questões diretamente relacionadas com os aspetos agrónomicos (a produtividade e a qualidade do fruto), as questões de mercado, por a grande maioria da produção de mirtilo se destinar ao mercado de exportação, mercado este, fortemente concorrencial.

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

Portugal apresenta condições climáticas que favorecem a produção de mirtilo em duas épocas particularmente favoráveis, a produção precoce de primavera (abril/maio) e a produção tardia (setembro). Nestas duas épocas conseguimos evitar em parte a concorrência de países do Norte da Europa, permitindo a exportação de cerca de 80% da produção nacional para países como Holanda, Bélgica e França.

Apesar do ainda baixo consumo de mirtilo no nosso país, as empresas internacionais a produzir em Portugal reconhecem as condições ótimas de produção para o mercado de exportação, respondendo à crescente procura pelo produto.

	jan	fev	mar	abr	maí	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Chile												
Marrocos												
Espanha												
França												
Polónia												
Roménia												
Holanda												
Argentina												
Portugal												
	jan	fev	mar	abr	maí	jun	jul	ago	set	out	nov	dez

7 - Material Vegetal



7 - Material Vegetal

A escolha do material vegetal deve ser feita consoante o tipo de solo e clima. Devem ser escolhidas plantas de alta qualidade, saudáveis, vigorosas, livres de vírus e com um sistema radicular bem desenvolvido, o que permite uma maior resistência em situações de stress.

A propagação das plantas de mirtilo pode ser feita através de sementes, propagação sexuada, ou por enxertia ou estaquia, propagação assexuada. A forma mais utilizada é a estaquia através do enraizamento de estacas lenhosas, retiradas durante o repouso invernal, ou de estacas herbáceas, retiradas durante a primavera, que é quando apresentam maior facilidade de enraizamento. As plantas matriz devem estar em bom estado fitossanitário e sem carências nutricionais, uma vez que plantas com deficiência mineral produzem material vegetal de má qualidade.

7.1 - Variedades

As variedades de mirtilo dividem-se em três grandes grupos consoante o número de horas de frio necessárias para a quebra do repouso vegetativo:

- **Variedades Northern Highbush:** mais de 800 horas de frio

- **Variedades Southern Highbush:** menos de 600 horas de frio

- **Variedades Rabbiteye:** 400 a 600 horas de frio

Em Portugal as variedades mais utilizadas são as Northern Highbush, na zona centro norte, e Southern Highbush, nas zonas a sul do Tejo, onde algumas variedades Rabbiteye também têm sido utilizadas. A utilização de variedades Southern Highbush e Rabbiteye tem tido um interesse crescente por necessitarem de menos horas de frio.

As variedades de mirtilo Rabbiteye apresentam uma maior tolerância ao calor e ao stress hídrico e têm baixas necessidades de frio. Estas variedades produzem bagas avermelhadas, frutos ácidos e com baixo poder de conservação. O arbusto pode atingir entre dois a quatro metros de altura. Em Portugal são utilizadas as cultivares *Powder blue*, *Columbus* e *Sky blue*.

As variedades de mirtilo Northern Highbush, vulgarmente conhecido como mirtilo gigante, é o grupo mais plantado em todo o mundo. Apresenta porte arbustivo com mais de dois metros de altura. Como referido anteriormente, a maioria destas variedades necessitam de

acumular durante o repouso vegetativo entre 800 a 1.000 horas de frio (nalguns casos valores superiores a 1.000 horas de frio), para ter um abrolhamento e uma floração adequada. Na Tabela 1 encontram-se as características de algumas cultivares deste grupo, com expressão em Portugal.

As variedades de mirtilo Southern Highbush são caracterizadas por serem arbustos altos, resistentes a doenças e

necessitam de menores quantidades de frio durante o repouso vegetativo, entre 150 a 600 horas. Este tipo de cultivares apresentam melhores desempenhos em planaltos, solos pobres em matéria orgânica, mas são exigentes em água e necessitam de sistemas de drenagem eficientes. Na Tabela 2 estão as características de algumas cultivares deste grupo, com expressão em Portugal.

Tabela 1 - Variedades Northern Highbush utilizadas em Portugal

Fruto			Arbusto			
Cultivar Northern Highbush	Tamanho do fruto	Sabor	Tamanho em adulto	Forma do arbusto	Cor de outono	Horas de frio
Duke	Grande	Doce	1,2 m a 1,8 m	Entroncado e ereto	Laranja e Amarelo	800 a 1000
Spartan	Muito Grande	Doce	1,2 m a 1,8 m	Ereto	Amarelo e Laranja	1000
Bluecrop	Grande	Doce	1,2 m a 1,8 m	Ereto e aberto	Vermelho	800 a 1000
Bluegold	Médio - Grande	Muito Doce	0,9 m a 1,5 m	Compacto	Amarelo	1000
Goldtraube	Pequeno - Médio	Doce	1,5 m a 2,0 m	Ereto e aberto	Laranja e Vermelho	*
Legacy	Médio - Grande	Agri Doce	1,2 m a 1,8 m	Aberto e ramoso	Vermelho vivo	700 a 800

*sem dados

Fonte: Mirtilusa

Tabela 2 - Variedades Southern Highbush utilizadas em Portugal

Fruto			Arbusto			
Cultivar Southern Highbush	Tamanho do fruto	Sabor	Tamanho em adulto	Forma do arbusto	Cor de outono	Horas de frio
O'Neal	Grande	Doce	1,2 m a 1,8 m	Entroncado e ereto	Laranja e Bordô	400 a 500
Sharpblue	Médio	Doce	1,5 m a 1,8 m	Ereto	Verde	200
Misty	Médio - Grande Médio	Agri Doce	1,2 m a 1,8 m 1,5 m a 1,8 m	Ereto e ramoso	Verde azulado e Bordô	150 a 300

Fonte: Mirtilusa

8 - Particularidades do Cultivo



8 - Particularidades do Cultivo

8.1 - Escolha da parcela

A escolha da parcela deve ter em consideração o número de horas de frio (temperaturas inferiores a 7°C), durante os meses de dezembro a fevereiro, a frequência e intensidade de geadas e a direção e intensidade dos ventos da região. Deve ter-se em consideração o histórico da parcela, em especial as zonas de encharcamento.

Antes da preparação do terreno devem ser feitas análises completas de fertilidade e textura do solo, bem como à água de rega.

8.2 - Preparação do terreno

O solo deve começar a ser preparado no verão anterior à plantação retirando todas as ervas daninhas existentes no terreno. Após a destruição das ervas daninhas deve ser efetuada uma lavoura, seguida de correção orgânica com posterior gradagem para regularizar e soltar o terreno. As mobilizações de solo devem ser feitas a uma profundidade de até 50 cm e sem inversão de camadas.

Para que a correção do solo seja a adequada, deve ser feita uma análise ao solo, de modo a fazer as correções de nutrientes e de matéria orgânica adequadas

às necessidades da planta. O pH do solo deve ser ácido, com valores entre 4,5 e 5,5, sendo que se for necessário baixar o pH deve ser feita uma aplicação de enxofre 6 meses antes da plantação. Se por outro lado, for necessário subir o pH deve ser feita uma calagem com aplicação de calcário ou similar. Não é aconselhável a incorporação de estrumes ou chorumes com salinidade elevada.

Se o solo for deficiente em matéria orgânica podem ser incorporadas matérias orgânicas, como turfa ou agulhas de pinheiro, no solo a uma profundidade de 10 a 15 cm, ao longo da linha plantação, e com uma altura de 15 cm, o que proporcionará às raízes um bom ambiente para se desenvolverem.

Na entrelinha deve optar-se pelo enrelvamento, pois permite uma maior mobilidade no decorrer das operações culturais e favorece a instalação de insetos polinizadores.

É também necessário avaliar a capacidade de drenagem do terreno. Se a área de plantação possuir uma boa drenagem, a plantação pode ser feita após o nivelamento do solo. Por outro lado, se o solo não tiver uma boa capacidade de drenagem deve remover-se o excesso de água e instalar a cultura em camalhões. Os camalhões devem ter dimensões apropriadas para o desenvolvimento das raí-

zes com cobertura em material vegetal ou tela plástica, que possibilite a incorporação de matéria orgânica. O camalhão deverá ser efetuado, de preferência, consoante a orientação do declive do terreno.

Devido às suas características morfológicas, a planta do mirtilo não necessita da instalação de sistemas de suporte a não ser em plantações em vaso, onde é indispensável a utilização de espaldeiras simples com uma fiada de arames, devendo ser instaladas aquando da preparação do terreno. Contudo, a utilização de espaldeiras simples com duas fiadas de arames na cultura do mirtilo tem sido estudada e os principais resultados apontam para uma maior facilidade na condução dos arbustos e na optimização dos rendimentos da colheita mecânica.

8.3 - Plantação

A época do ano para plantação depende das condições do local onde a parcela está localizada. Nas regiões de clima temperado, o começo do Inverno é o período ideal para a plantação: logo após a queda das folhas e enquanto ainda há atividade radicular. A presença de chuvas invernais após a plantação ajudará a um melhor estabelecimento da planta e adaptação do sistema radicular ao novo meio. As plantas devem ser observadas de modo a garantir que as chuvas não

as levantam do solo, nem que o vento as tombe.

Por outro lado, nas regiões onde os invernos são severos, com temperaturas inferiores a -8°C e com possibilidade de congelamento do solo, a plantação só deve ser efetuada na Primavera, devendo regar-se bem o solo e retirar-se as ervas daninhas, para que não haja competição com as plantas de mirtilo.

A plantação do mirtilo realiza-se para um período de 25 a 30 anos, pelo que é importante uma boa instalação da cultura. Antes de colocar as raízes no solo, deve verificar-se a sanidade e humidade das raízes, embebendo-as em água se necessário.

Devem abrir-se covas em linha reta ou com armação de camalhões, com dimensões de 30x30x30 cm. Aquando da plantação deve descompactar-se o torrão que envolve as raízes, mas sem o desfazer e, se necessário, podar as raízes excedentárias. As plantas não devem ser muito enterradas, devendo existir um espaço entre o sistema radicular e o caule. Quando tapado o buraco, deve pressionar-se um pouco a terra em redor e regar bem, de modo a que a água atinja o sistema radicular completo.

Em solos pobres em matéria orgânica, a adição de 25 litros de turfa por planta

tem uma influência positiva no crescimento e na produção da planta. Como a turfa é ácida, tem a capacidade de reter água contribuindo para o melhoramento da estrutura do solo.

8.4 - Desenho de plantação

Os compassos da exploração vão desde 0,8 a 1,5 metros na linha e 2,5 a 3,0 metros na entrelinha, podendo variar consoante o tipo de topografia, o tipo de terreno, a pluviosidade e o tipo de maquinaria que se utiliza na manutenção da cultura.

8.5 - Fertilização

A fertilização deve ser planeada de acordo com os resultados de análises foliares e de solo. As análises foliares permitem aferir que quantidades de minerais e nutrientes precisam de ser acrescentadas, enquanto que as análises de solo permitem planejar a fertilização de fundo. Realizada a primeira análise antes da plantação, as análises subsequentes de solo devem repetir-se a cada três ou quatro anos.

O azoto (N) é o elemento mais importante, não podendo faltar durante a fase de crescimento da planta. Este deve ser aplicado aquando da plantação na forma de amónia (NH_4), que por ser mais solúvel é menos tóxica que na forma de

nitrito (NO_2), através da utilização de fertilizantes de reação ácida e isentos de cloro. Se necessário podem ser acrescentadas doses muito pequenas de ácido nítrico (HNO_3) para diminuir o pH.

A adubação azotada deve ser dividida, devendo a primeira aplicação coincidir com a abertura dos gomos florais e a segunda com a época de floração (Tabela 3). Se feita gradualmente deve ser interrompida após o mês de julho para preparar as plantas para o repouso vegetativo.

Tabela 3 - Necessidades de azoto anuais da planta do mirtilo

Azoto (N) g/planta		
Ano	1ª Aplicação	2ª Aplicação
1º	5,0	5,0
2º	7,5	7,5
3º	7,5	7,5
4º	10,0	10,0
5º	15,0	15,0
6º	17,5	17,5
7º	22,5	22,5
8º	27,5	27,5
9º em diante	30,0	30,0

Fonte: Serrado F. et al., 2008

Tal como o azoto, o fósforo e o potássio devem ser adicionados duas vezes ao ano, consoante o resultado das análises (Tabela 4). Os fertilizantes devem ser aplicados em toda a área, preferencialmente a lançar e incorporados a 20 cm de profundidade do solo. A aplicação

destes nutrientes não deve ser feita durante a fase de crescimento das plantas, uma vez que ainda devem estar disponíveis da adubação de fundo.

Tabela 4 - Necessidades de fósforo e potássio anuais da planta do mirtilo

Resultado da Análise	Fósforo (P) kg/ha	Potássio (K) kg/ha
Muito baixo	90	90
Baixo	60	60
Médio	30	30
Alto	0	0
Muito alto	0	0

Fonte: DRAP Centro

Os macronutrientes secundários, Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Enxofre (S) são necessários em menores quantidades e com pouca regularidade. Os micronutrientes Boro (B), Cobre (Cu), Ferro (Fe) e Molibdênio (Mo) são usados em quantidades mínimas só sendo incorporados quando existe algum sintoma de deficiência.

8.6 - Rega

Desde da plantação e ao longo dos primeiros 4 a 5 anos de cultura, o mirtilo tem uma exigência de água regular para que se desenvolva e frutifique normalmente. Durante a fase de frutificação a necessidade de água é crítica. Um período seco de 8 a 15 dias pode pôr em causa

o rendimento da plantação, e após a colheita a falta de água pode condicionar a produção do ano seguinte.

Durante os períodos de maior calor é necessária uma supervisão das partes terminais dos ramos, sendo que quando estes começam a murchar é sintoma de falta aguda de água. Pode ser necessário regar a cultura duas vezes ao dia, devendo-se ter em conta que esta é uma espécie sensível ao excesso de água.

A recomendação geral é que cada planta receba em média 35 mm de água por semana, contudo as necessidades de água dependem do tipo de solo, quantidade de matéria orgânica e da idade da planta.

O sistema de rega mais utilizado é o gotejamento, que permite um abastecimento de água diretamente nas raízes, mantendo o arbusto seco, reduzindo os problemas de incidências de fungos em condições de humidade. Apesar de durante os três primeiros anos ser suficiente uma linha de rega, à medida que as plantas crescem é necessário adicionar uma segunda linha, de modo a alcançar uma maior área de absorção. O espaçamento dos gotejadores deve ser entre 0,3 a 0,5 m consoante a textura do solo, de modo a permitir uma distribuição uniforme de água no solo mantendo-o húmido, mas não encharcado.

O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

Nas plantações atuais o sistema de rega é composto por duas linhas de tubo gota-a-gota, sendo a fertilização realizada por fertirrigação. Este sistema tem o inconveniente de potenciar mais o desenvolvimento da *Phytophthora*.

(Eng.º Silvério Quelhas, 2017)

8.7 - Poda

A poda dos mirtilos consiste na eliminação de ramos, de modo a equilibrar a parte aérea da planta, com o desenvolvimento das raízes e a produção de frutos. Quanto maior for a quantidade de ramos, maior será a quantidade de frutos, mas com qualidade inferior. Outro objetivo da poda é a abertura do centro da planta.

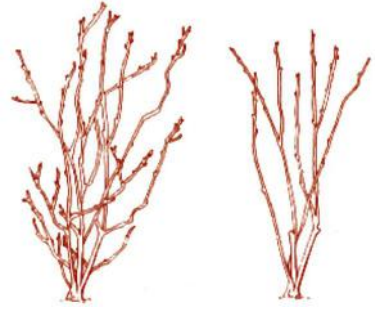
Tendo em consideração que a época de poda pode afetar o período de floração na primavera seguinte, esta deve ser realizada entre dezembro e fevereiro, durante o período de repouso vegetativo e consoante as condições climatéricas existentes. A poda numa exploração de mirtilos divide-se em duas fases: a poda de formação, quando as plantas são jovens, e a poda de manutenção, cuja intensidade aumenta com a maturação da planta.

A poda de formação tem como principal objetivo promover o crescimento da planta. Durante o primeiro ano deve promover-se o crescimento das raízes e, entre o segundo e o quinto ano de exploração, deve ser promovido o crescimento de arbustos saudáveis. Na poda de primeiro ano devem ser eliminados ramificações finas e débeis situadas até 30 cm do solo e devem ser escolhidos 3 a 4 ramos que assegurem a formação de ramos vigorosos. Deve limitar-se o número de gomos florais entre 2 a 30, para que a maior atividade de crescimento se verifique nas raízes. No segundo ano, a poda dos ramos, deve ser feita a cerca de 40 a 50 cm de altura, para permitir a formação de pernas que assegurarão a produção durante os anos seguintes, retirando os ramos baixos, doentes e partidos. As cultivares com dificuldade de emissão de varas devem ser mantidas com ramos de inserção baixa.

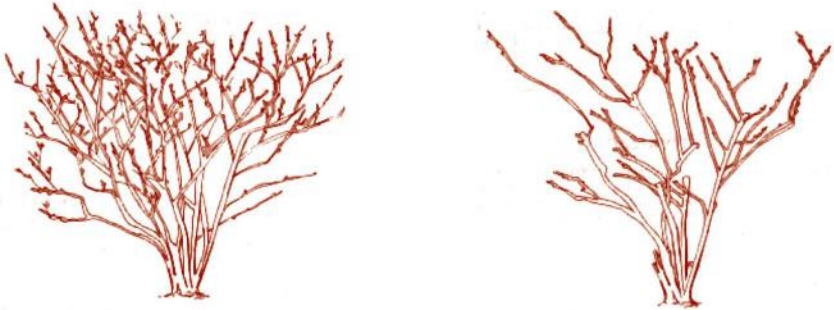
Poda na plantação do arbusto



Poda do arbusto durante 2-5 primeiros anos no campo



Poda do arbusto adulto



Fonte: Serrado F. et al., 2008

Na poda de manutenção deve remover-se os ramos fracos, doentes, mortos ou muito baixos nas hastes principais, despontar os ramos mais fracos, podar os ramos secos e os que se desenvolveram no interior da copa. A partir do sexto ano deve cortar-se entre 1 a 4 dos ramos principais. O corte deve ser feito anualmente

removendo sempre os ramos mais velhos e devendo ser executado num ângulo ligeiramente acima do solo. Uma vez que os ramos com mais de cinco anos são menos produtivos, a não remoção dos ramos mais velhos ou uma fertilização inadequada, poderá resultar num insuficiente número de lançamentos a surgir na base da planta.

9 - Pragas e Doenças



9 - Pragas e Doenças

Sendo a cultura do mirtilo ainda relativamente recente em Portugal, não existe ainda um conhecimento extenso sobre as pragas e doenças que a afetam. É pois fundamental o acompanhamento fitos-

sanitário das plantações de modo a identificar atempadamente as incidências e severidade dos ataques visando uma adequada atuação no que se refere aos meios de luta a aplicar.

9.1 - Pragas

As principais pragas que afetam o mirtilo são:

Inimigos (Nome vulgar)	Nome científico	Código OEPP (Bayer)
Pragas		
afídeos	<i>Myzus persicae</i>	MYZUPE
scutigereia	<i>Scutigereia immaculata</i>	SCUTIM
drosófila de asas manchadas	<i>Drosophila suzukii</i>	DROSSU

Fonte: DeFrancesco & Murray, 2011

9.2 - Doenças

As principais doenças que afetam a cultura do mirtilo são:

Inimigos (Nome vulgar)	Nome científico	Código OEPP (Bayer)
Doenças		
podridão radicular	<i>Phytophthora cinnamomi</i> <i>Phytophthora citrophthora</i> <i>Phytophthora nicotinae</i> <i>Phytophthora palmivora</i>	PHYTCN PHYTCO PHYTNN PHYTPL
podridão agárica	<i>Armillaria mellea</i> <i>Armillaria ostoyae</i> <i>Armillaria gallica</i>	ARMIME ARMLOB ARMLBU
fusariose	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Fusarium solani</i> <i>Fusarium proliferatarum</i>	FUSAOX FUSASU FUSAPP
pestalotiopsis	<i>Pestalotiopsis sp.</i>	PESPCL
truncatella	<i>Truncatella angustata</i>	BRMLAC
cancros	<i>Botryosphaeria dothidea</i> <i>Botryosphaeria corticis</i>	BOTSDO BOTSDO
podridão cinzenta	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI
ferrugem	<i>Naohidemyces vaccinii</i>	NAOHVA
antracnose	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	GLOMCI
oídio	<i>Erysiphe vaccinii</i>	MCRSVA
phomopsis	<i>Phomopsis vaccinii</i>	DIAPVA
alternaria Sp.	<i>Alternaria tenuissima</i>	ALTETE

Fonte: DeFrancesco & Murray, 2011

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

O QUE DIZEM OS PRODUTORES:

Atualmente em Portugal a *Phytophthora* será um dos principais problemas nos novos pomares devido a más drenagens, incorreta orientação de plantação, má preparação do camalhão, tipo de solo e variedades mais suscetíveis à doença, por vezes já infetadas do viveiro.
(Eng.º Silvério Quelhas, 2017)

10 - Colheita



10 - Colheita

O período de colheita varia entre duas a cinco semanas dependendo da idade da plantação, sendo que, quanto mais velha for, maior é a produção e mais prolongado é o período de colheita. Em média o mirtilo entra em produção comercial ao quarto ano após a plantação e atinge o seu auge entre o sétimo e o oitavo ano, com cerca de 9 a 10 ton/ha. Atingindo esta produtividade, mantém-se estável desde que corretamente acompanhada e tratada. Em Portugal, a colheita ocorre entre meados de abril a inícios de setembro, consoante a idade das plantações e as variedades.

A colheita deve ser realizada durante as horas mais frescas do dia, colocando os frutos diretamente na embalagem de comercialização, em locais protegidos do sol e refrigerados. Os frutos devem ser colhidos com o mesmo grau de maturação e cuidadosamente de modo a preservar a pruína.

A colheita deve ser efetuada semanalmente, no máximo de três a sete dias, de acordo com a variedade e as condições climáticas. No pico de produção a colheita manual exige cerca de 20 pessoas/ha.

O estado de maturação dos frutos deve ter em consideração o período entre a colheita e o consumo, evitando a colheita

de frutos submaduros e sobremaduros. Os frutos sobremaduros não podem ser expedidos para grandes distâncias sem que existam perdas elevadas, enquanto que os submaduros não atingem a maturação organolética desejada e obtêm fraco valor comercial. As características de maturação à data de colheita devem ser o mais perto das apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Características do fruto maduro

Características	Valor médio
Peso (g)	1,0-2,07
Sólidos solúveis totais (SST)	13-14
Acidez titulável (AT) (% ácido cítrico)	0,4-0,5
Relação SST/AT	36,0-37,0
Firmeza (libras / Força)	9,0-19,0

Fonte: Gonçalves, 2015

A colheita deve ser realizada de modo a que não ocorram danos mecânicos no fruto, por choque com embalagens, devendo ser evitado o empilhamento excessivo de caixas, a utilização de ferramentas ou queda de frutos. Não devem ser colhidos frutos molhados, devendo ser evitada a colheita logo após a ocorrência de chuvas fortes. Frutos sujos ou com podridões devem ser eliminados.

11 - Produção Integrada e Agricultura Biológica



11 - Produção Integrada e Agricultura Biológica

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

Em Portugal, a produção de mirtilo tem ainda uma fraca expressão, sendo de 1.325 hectares a área dedicada ao mirtilo, segundo dados de 2015 do GPP. Segundo o INE e resultado do Recenseamento agrícola de 2009, a área de frutos de pequena baga em Modo de Produção Biológico era inferior a 9 hectares.

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

No entanto, sendo notório o crescente interesse por parte dos consumidores, em que ao aumento do consumo de mirtilo 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 e exigentes, 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 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.

Bibliografia

Bibliografia

Agim. Produzir Mirtilos – orientações técnicas para a produção de mirtilos ao ar livre, na região Norte e Centro. Documento elaborado no âmbito do projeto Cluster dos pequenos frutos, 7 pp.

Chicau, Gisela. 2015. Doenças dos Mirtilos (*Vaccinium ssp*). Divisão de apoio ao sector agroalimentar. Ministério da Agricultura e do Mar, Governo de Portugal.

DeFrancesco, Joe; Murray, Katie. 2011. Pest Management Strategic Plan for Blueberries in Oregon Washington. Oregon State University, 88 pp.

Fonseca, Luís Lopes; Oliveira, Pedro Brás, 2007. A planta do Mirtilo – Morfologia e fisiologia. Divulgação Agro 556: Diversificação da Produção frutícola com novas espécies e tecnologias que assegurem a qualidade agroalimentar, nº 2, 27 pp.

Fonseca, Luís Lopes; Oliveira, Pedro Brás, 2014. Produção de mirtilos em cultura protegida. Agronegócios em: <http://www.agronegocios.eu/noticias/producao-de-mirtilos-em-cultura-protegida/>.

Gonçalves, Christophe F. 2015. Avaliação de parâmetros de qualidade em três variedades de mirtilo em modo de produção biológico e convencional. Dissertação para a obtenção de grau de Mestre em Qualidade e Tecnologia Alimentar. Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior Agrária de Viseu, 93 pp.

Madeira, Bernardo, 2012. Produção de Mirtilo em Abrigo em Pequenos Frutos, Agrotec nº 5 4º trim., pp 14-15.

Parente, Catarina S. O. 2014. Efeito do frio artificial na quebra de dormência e produtividade do mirtilo (*Vaccinium corymbosum*). Dissertação para a obtenção de grau de Mestre em Engenharia Agronómica. Universidade de Lisboa – Instituto Superior de Agronomia, 70 pp.

Santos, Luís F. C., 2015. Fenologia do *Vaccinium Corymbosum* cv Duke em várias regiões de Portugal continental. Dissertação para a obtenção de grau de Mestre em Engenharia Agronómica. Universidade do Porto – Faculdade de Ciências, 77 pp.

Serrado, Filomena; Pereira, Marisa; Freitas, Sofia; Martins, Susana; Dias, Teresa; 2008. Mirtilos – Guia de boas práticas para produção, promoção e comercialização. Adrimag, 80 pp.

Voz do Campo, 2017. Grande Reportagem: Pequenos Frutos em Revista Voz do Campo, nº 205, junho, pp 18-30.

https://www.researchgate.net/publication/317718822_Principais_doencas_causadas_por_fungos_na_cultura_do_Mirtilio_no_norte_de_Portugal

Associação dos Jovens Agricultores de Portugal

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

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

www.ajap.pt

