

8.º FASCÍCULO | MIRTILO

# MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FRUTICULTURA

Frutas Legumes e Flores em parceria com INIAV, I.P. (Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade) e COTR



# CONTEXTO GERAL

**Pedro Brás de Oliveira**

Unidade de Sistemas Agrários Florestais e Sanidade Vegetal  
Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade (INIAV, I.P.)

## Exigências edafoclimáticas e instalação da cultura

A planta do mirtilo pertence à Família das Ericáceas e ao Género *Vaccinium*. São plantas arbustivas que apresentam um conjunto de caules lenhosos, sendo a maioria das espécies de folha caduca. No entanto, existem algumas espécies adaptadas a climas mais quentes que apresentam folhagem persistente. O Género *Vaccinium* é bastante diverso, com um elevado número de espécies, sendo distinguidos diferentes grupos em função dos seus hábitos de crescimento e comportamento agronómico. Em Portugal existem quatro espécies, sendo duas endemismos dos arquipélagos dos Açores e da Madeira, a *V. cylindraceum* e a *V. padifolium*, respetivamente (figura 1). No continente, o mirtilo só aparece espontaneamente na região do Alto Minho, pertencendo as plantas à espécie *V. myrtillus* conhecida como mirtilo europeu.

O mirtilo europeu não possui características organolépticas relevantes, pelo que por tradição apenas era consumido em fresco, quando colhido na natureza, ou transformado em compotas que acompanhavam pratos de caça. É com a descoberta da América do Norte que os europeus entram em contacto com o *V. corymbosum*. Esta espécie é a única que apresenta frutos com boa dimensão e de bom sabor, pelo que se tornou a base do melhoramento genético da espécie, encontrando-se em diferentes proporções nos atuais híbridos. Com o avanço do melhoramento



Figura 1 – Planta de *Vaccinium cylindraceum* em frutificação  
(Foto: Pedro B. Oliveira, INIAV).

genético a divisão entre os diferentes grupos de mirtilos tornou-se, assim, um pouco arbitrária.

A maioria das espécies de mirtilo cultivado pertencem ao grupo *Highbush*, assim designado pelo elevado porte das plantas, que se subdivide em dois tipos: as plantas do Norte (Northern Highbush Blueberry, NHB) que englobam as mais aptas para as regiões com maiores necessidades em frio e as plantas do Sul (Southern Highbush Blueberry, SHB), para as regiões mais quentes e reduzido número de horas de frio. Existem ainda mais três grupos que incluem mirtilos cultivados, os *Rabbiteye*, os *Lowbush* e o mirtilo vermelho *Cranberry*, sendo os primeiros utilizados para o consumo em fresco, os segundos para a indústria agroalimentar e os últimos na produção de sumos. Dada a elevada diversidade genética das cultivares atuais podemos afirmar que existirá sempre uma passível de se adaptar às diferentes condições edafoclimáticas existentes no país.

As plantas de mirtilo possuem um sistema radicular muito denso e superficial, com raízes muito finas, sensíveis ao encharcamento e à falta de água. São plantas que necessitam de solos arenosos ou arenosos francos, muito pouco compactos e muito ricos em matéria orgânica, nunca devendo ser cultivadas em solos de textura argilosa. Dadas as particularidades do seu sistema radicular, podemos afirmar que a produção comercial de mirtilos apenas tem dois segredos, a correta instalação da cultura e a gestão correta da fertirrega. A correta instalação da cultura obriga à incorporação de grandes quantidades de matérias vegetais para que sejam incrementados os teores em matéria orgânica dos solos e a promoção do seu arejamento. O pH do solo é um fator crítico, situando-se o ideal para a cultura entre os 4,5-5,5. Em Portugal, a cultura pratica-se maioritariamente no solo, mas o cultivo em substrato tem aumentado por todo o país fundamentalmente devido à facilidade na obtenção das melhores condições de crescimento que este proporciona às plantas de mirtilo. Os substratos utilizados variam muito com o aconselhamento técnico das explorações, mas em ensaios realizados no INIAV foram obtidos excelentes resultados com uma mistura de fibra de coco, casca de pinheiro e perlite, em que ao segundo ano se obtiveram produções médias de 1,4 Kg por planta (Pinto *et al.*, 2017) (figura 2).

A região Norte do país possuiu excelentes condições para a produção de mirtilos NHB ao ar livre e no solo. É a região portuguesa com maior área de produção, repartida por um grande número de produtores. As regiões litoral Sul e Algarve estão aptas para a produção de mirtilos SHB em substrato e cultura protegida, possuindo explorações de maiores dimensões com vocação exportadora.

A cultura do mirtilo é realizada em linhas, com compassos muito variados em função da cultivar/sistema produtivo. Na cultura ao ar livre deve ser mantida uma distância de 1,0 metros na linha, com a distância na entrelinha a variar



Figura 2 – Produção de mirtilos em substrato e em cultura protegida, HEF, Odemira. Plantas de um ano com seis meses de crescimento, março a setembro de 2012 (Foto: Pedro B. Oliveira, INIAV)

em função do espaço disponível e a forma de gestão do pomar. Em cultura protegida, dados os elevados crescimentos da planta e a menor lenhificação dos ramos, pode haver necessidade de instalar um sistema de suporte, sendo a complexidade deste, função da cultivar.

A cobertura do solo é quase obrigatória nesta cultura, sendo uma prática muito comum. A melhor cobertura é a realizada com material vegetal, casca de pinheiro, estilha de madeira ou serradura. No entanto, dada a facilidade de aplicação e preço, a maioria das explorações opta por tela agrícola na cobertura dos camalhões. O camalhão deve ser muito largo (> 60 cm) e pouco (< 40 cm) alto para permitir uma maior ocupação das raízes da planta e evitar o seu sobreaquecimento.

### Hábitos de frutificação e ciclo cultural

A floração e frutificação na cultura do mirtilo seguem o padrão normal de qualquer fruteira criófila: floração na primavera, frutificação e crescimento no verão, diferenciação floral no outono e dormência no inverno. No entanto, existem diferenças significativas entre as plantas de mirtilo do Norte (NHB) e do Sul (SHB) que devem ser tidas em atenção. Nos mirtilos do tipo NHB, o abrolhamento dos gomos florais dá-se em simultâneo com os gomos vegetativos, facto que conduz à produção de flores e folhas em simultâneo, permitindo à planta a produção de fotoassimilados durante o período de maturação dos frutos, reduzindo assim a competição pelos produtos da fotossíntese entre eles. Já no caso das plantas de mirtilo do tipo SHB, o abrolhamento dos gomos não é simultâneo, desenvolvendo-se os frutos numa fase em que a planta ainda não produziu folhas, levando a um consumo de reservas muito superior e competindo estas pelos fotoassimilados com os frutos. Este comportamento dife-



Figura 3 – Flor com pétalas soldadas formando uma taça, típica de plantas da família das Ericáceas (Foto: Pedro B. Oliveira, INIAV)

renciado vai condicionar as técnicas aplicadas e a época de produção.

É também importante salientar que a polinização da flor do mirtilo é quase exclusivamente entomófila (realizada por insetos). Atualmente, na cultura do mirtilo, a maioria das cultivares já são autocompatíveis, mas ainda se observam efeitos positivos no número de frutos vingados e no próprio tamanho do fruto quando se verifica polinização cruzada (Ehrlenfeldt, 2001). Podemos afirmar que em algumas cultivares de mirtilo do tipo *Rabbiteye* a polinização cruzada é praticamente obrigatória. Sampson e Cane (2000) observaram que sem polinização cruzada, efetuada por abelhas, 96% das flores de mirtilo do grupo *Rabbiteye* não vingavam.

### Cultivares

O melhoramento na cultura do mirtilo, quando comparado com outras fruteiras mais tradicionais, é muito recente. Foi apenas no início do século passado que foram realizadas as primeiras tentativas de domesticação dos mirtilos. O primeiro híbrido foi lançado no mercado apenas em 1908 por Frederick Coville (Retamales e Hancock, 2012). Foi este investigador americano que desenvolveu as bases de cultivo do mirtilo, sendo as suas cultivares ainda hoje responsáveis por cerca de 75% da produção nos Estados Unidos da América.

Segundo Retamales e Hancock (2012), os objetivos do melhoramento são hoje distintos para os três tipos de mirtilo. Os objetivos do melhoramento para as cultivares NHB estão concentrados no sabor, capacidade de vida útil após colheita, alargamento do período de produção, resistência a pragas e doenças e adaptação à colheita mecânica. Já nos mirtilos do tipo SHB, o foco está na obtenção de cultivares com produção muito temporã e vigorosas, e com

## BOAS PRÁTICAS

maior resistência a doenças. Nos mirtilos do grupo *Rabbiteye*, os objetivos são alterar os períodos de produção, melhorar o calibre dos frutos e a sua qualidade organoléptica. A maioria dos programas de melhoramento encontram-se nos EUA ligados a Universidades dos diferentes Estados, como sejam a Universidade do Arkansas, Carolina do Norte e Geórgia. No Mississípi, o programa é desenvolvido pela USDA-ARS. No entanto, o maior programa de melhoramento de mirtilos do tipo SHB encontra-se na Universidade da Flórida, onde Paul Lyrene manteve um programa dedicado ao desenvolvimento de cultivares com muito baixas necessidades em frio (Figura 4). Existem ainda um número significativo de programas privados de melhoramento em Espanha, Austrália, Nova Zelândia, Chile e EUA. Existem inúmeras cultivares de mirtilo aptas para diferentes regiões climáticas. Retamales e Hancock (2012) descrevem 12 cultivares antigas do tipo SHB e 40 cultivares que consideram mais recentes. Das mais recentes, cerca de metade (17) são da Universidade da Flórida e oito do programa de melhoramento da Atlantic Blue em Espanha, de onde se destaca a cultivar 'Rocio' lançada em 2009. Destacam ainda 34 cultivares do tipo NHB, descrevendo estes autores a cultivar 'Duke', lançada em 1986, como uma variedade muito temporã com uma necessidade de frio superior a 800 horas. Realçam ainda que o vigor das plantas desta cultivar pode decair com o tempo se a plantação não for bem conduzida. Esta é uma das cultivares mais plantadas em Portugal, uma vez que o seu período de produção é coincidente com a falta de frutos no merca-

do europeu. Oliveira *et al.* (2017) testaram o efeito do frio artificial na quebra de dormência de três cultivares de mirtilo, entre elas a cultivar 'Duke'. Verificaram que a 'Duke' apresenta uma resposta exponencial da produção ao número de horas de frio, verificando-se a maior produção ( $\approx 3$  Kg por planta) quando são atingidas as 1200 horas. Não existem dados estatísticos sobre quais são as cultivares mais plantadas em Portugal, mas podemos afirmar que o seu número será demasiado elevado para a dimensão da área plantada. As cultivares SHB utilizadas estão muito ligadas a contratos de exclusividade ou a clubes de produtores associados a organizações de produtores. No caso das NHB, a maioria das cultivares são livres, mas atualmente tem-se observado uma tendência para fechar as cultivares ao produtor independente.

### Épocas de produção e diferentes técnicas de cultivo

Ao contrário do que se verifica com a produção de framboesas em Portugal, a produção de mirtilos é marcadamente sazonal, não sendo ainda possível produzir durante todo o ano. Embora existam diversos ensaios em curso em várias empresas nacionais de modo a tornar possível a produção durante todo o ano, incorporando técnicas de produção mais avançadas, estamos ainda muito dependentes do material genético disponível. Assim, a produção temporã de mirtilos baseia-se fundamentalmente nas cultivares de mirtilo do tipo SHB, e a produção a partir do mês de junho baseia-se nas cultivares do tipo NHB e *Rabbiteye* (Figura 5).



Figura 4 – Plantação de mirtilos do tipo SHB na Flórida. De observar a típica frutificação terminal das plantas neste clima (Foto: Pedro B. Oliveira, INIAV)

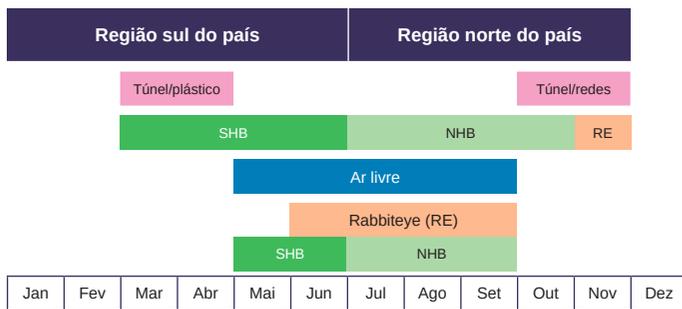


Figura 5 – Esquema representativo das épocas de produção dos diferentes tipos de mirtilo produzidos em Portugal

A produção ao ar livre tem início em fins de abril/início de maio terminando no final de setembro com a provável chegada das primeiras chuvas. A antecipação da colheita é possível através da cultura protegida em túneis elevados, cobertos com polietileno térmico. Com esta técnica é possível antecipar a colheita em cerca de dois meses em função da cultivar. Para conseguir produção nos meses de outubro e novembro, existe uma cultivar do grupo *Rabbiteye*, a 'Centra Blue', que produz normalmente no final de setembro, mas que com a manipulação da maturação dos seus frutos, através da utilização de redes que alteram a radiação disponível, permite colheitas mais tardias. Esta técnica também pode ser aplicada a cultivares muito tardias do tipo NHB. Assim, Portugal pode fornecer o mercado nacional e os mercados europeus desde março a novembro.

### Poda e manipulação do ciclo vegetativo

A produção de mirtilos em Portugal é praticada essencialmente ao ar livre, com principal incidência no Norte do país, em explorações de pequena dimensão, com cultivares de mirtilo do tipo NHB, facto que possibilita estabelecer algumas regras básicas de condução da poda. No entanto, é de realçar que existe um grande número de cultivares plantadas que podem alterar alguns pormenores de como, e quando podar, obrigando a adaptações em função da sua precocidade, vigor, hábitos de crescimento, época de produção, etc. As plantas de mirtilo necessitam de ser podadas dado que tendem a desenvolver-se e frutificar em excesso. Assim, é muito importante ter em conta, no desenvolvimento de estratégias para a poda, a capacidade de cada cultivar para compensar-se entre as fases vegetativa e reprodutiva.

As plantas de mirtilo do tipo NHB são podadas no inverno, durante o período de dormência dos ramos. Com a poda pretende-se equilibrar a planta reduzindo o volume da copa e o número de botões florais, para que a produção seja uniforme ao longo da vida da planta e possibilite prolongar a vida útil do pomar. Na produção intensiva com plantas do tipo SHB, em substrato e cultura protegida, a longevidade da planta não é um fator crítico, sendo por

isso aplicada uma poda mais intensa.

### Poda de formação

Para uma boa instalação das plantas de mirtilo NHB no solo e ao ar livre é necessário evitar uma competição muito precoce entre as fases produtiva e vegetativa das plantas. Assim, devem ser retiradas todas as flores no primeiro ano após plantação. Nas plantas SHB em cultura protegida e em substrato também se deve proceder à eliminação das flores no ano de plantação.

No segundo ano só devem ficar 50% das flores, sendo esta percentagem função do vigor da planta. Nas condições climáticas de Portugal será de esperar que ao terceiro ano já não seja necessário proceder à eliminação de flores ou frutos, dado que a planta já estará bem estabelecida (Oliveira, 2020). Como regra geral, o produtor só deve manter dois novos ramos por ano até a planta atingir o seu porte final. No caso da cultura protegida de plantas SHB em substrato, após a eliminação de flores no primeiro ano, não é necessário repetir esta operação dado o vigor vegetativo que as plantas normalmente desenvolvem neste tipo de cultivo (Figura 6).



Figura 6 – Exemplo do enorme vigor das plantas de mirtilo, cultivar 'Legacy', com cinco anos cultivada em substrato e em cultura protegida, sujeitas a poda de verão (Foto: Pedro B. Oliveira, INIAV)

# BOAS PRÁTICAS

## **Poda de manutenção**

Para manter as nossas plantas de mirtilo no seu potencial máximo sem nunca entrarem em excesso de produção, ou em excesso de vigor vegetativo, devem ser mantidos 15 a 20% de ramos novos e 15 a 20% de ramos velhos, com 50 a 70% de ramos com 4 a seis anos de idade. Os ramos novos são fundamentais para a renovação da planta e os ramos mais velhos para suporte da produção. A remoção dos ramos velhos deve ser feita até à base da planta para permitir a entrada de luz no centro desta. Sobre esta fase de vida da planta existem diferentes “escolas” de poda, com alguns produtores a privilegiarem a renovação da planta com novos ramos a partir da base, e outros a preferirem a manutenção dos ramos velhos, efetuando a poda apenas a partir do terço médio destes, permitindo assim um maior equilíbrio entre as fases vegetativa e produtiva, sem forçar a planta a um esforço tão intenso de renovação.

Plantas com a copa bem formada, cujos frutos estão bem visíveis e bem expostos, permitem maiores velocidades de colheita, evitam diversos problemas fitossanitários (fundamentalmente podridões) e também reduzem a prevalência de pragas. Uma poda bem executada num ano facilita a poda do ano seguinte.

## **Poda de verão** (só para mirtilos do tipo SHB)

Em plantações de mirtilo do tipo SHB em cultura protegida, a produção decorre muito cedo, entre os meses de março e abril, sendo muito frequente que em maio toda a produção tenha sido colhida, sendo possível efetuar-se poda logo a seguir. Esta poda normalmente é muito drástica, sendo removido cerca de 80 a 100% do volume da copa. O objetivo desta poda é reduzir o vigor excessivo da planta, forçando gomos dormentes a desenvolverem novos ramos. Como estamos em período favorável ao crescimento vegetativo e as plantas se encontram em excelentes condições de rega e nutrição, os crescimentos são muito rápidos e vigorosos. Se tudo decorrer como esperado, é ainda possível efetuar um atarraque dos ramos do ano, ainda na sua fase vegetativa, promovendo o desenvolvimento de um maior número de ramos secundários, que se irão desenvolver e permitir obter um maior número de gomos florais no final da época. Como é fácil de entender, a resposta da planta a esta poda de verão está muito dependente da cultivar, devendo ser estudada para cada caso particular. O atarraque tem que ser feito suficientemente cedo para permitir algum crescimento vegetativo antes da indução floral dos gomos, que no caso da planta de mirtilo se dá muito cedo, ainda no final do verão.

## **Nutrição e rega da cultura**

A planta de mirtilo não é muito exigente em nutrientes quando comparada com outras fruteiras. A razão pela qual

a planta consegue sobreviver em solos pobres poderá estar ligada ao baixo valor de pH necessário ao bom desenvolvimento das suas raízes (4,5 – 5,5). Solos com estes valores de pH possuem grande parte dos seus nutrientes em formas não assimiláveis pelas plantas, o que aliado ao facto das raízes da planta de mirtilo não possuírem pelos radiculares, faz com que a planta esteja preparada para produzir em solos de baixa fertilidade. No entanto, na natureza a planta de mirtilo estabelece uma relação de simbiose com fungos micorrízicos que facilitam a absorção de água e nutrientes por parte da planta.

Numa plantação comercial de mirtilos a fertilização da cultura é obrigatória para que a produção e a qualidade dos frutos não sejam afetadas. A sua aplicação deve ser feita de acordo com as necessidades da planta, baseada em análises de solo e foliares ao longo do ciclo de vida da planta. A cultura necessita de água e nutrientes ao longo de todo o ciclo da planta, sendo que a maioria das explorações possuem sistemas de fertirrega mais ou menos complexos estando, por isso, a rega intimamente ligada à fertilização.

Na fertilização dos mirtilos deve ser dada particular atenção ao azoto, uma vez que a planta de mirtilo tem dificuldade de absorver azoto na forma nítrica, preferindo a forma amoniacal. Um fator também muito importante é a necessidade de incorporação de matéria orgânica e vegetal na cultura do mirtilo. Esta incorporação leva a que a razão C/N seja alterada, com C muito elevado, facto que obriga a uma maior aplicação de azoto.

Para o cálculo de nutrientes a aplicar numa plantação de mirtilos devem ser tidos em conta diversos fatores, entre os quais: o tipo de solo e todas as correções realizadas à plantação; a idade da planta, uma vez que esta leva vários anos até atingir o pleno desenvolvimento; o balanço entre as fases produtiva e vegetativa em que a planta se encontra; o material removido durante a poda e a produção esperada. Como se pode verificar, o cálculo de nutrientes a aplicar deve ser calculado para cada exploração agrícola. Apenas a título de exemplo e para o azoto, Hart et al. (2006) sugerem 185 Kg N/ha por ano no estado americano de Oregon, enquanto que Hanson e Hancock (1996) sugerem 73 Kg N/ha por ano para o estado do Michigan. Dado o desenvolvimento muito superficial das raízes e a falta de pelos radiculares, a planta de mirtilo é muito sensível quer à falta, quer ao excesso de água. Pequenos stresses podem provocar quebras no crescimento, ou na produção em função do momento em que estes ocorrem. A qualidade da água de rega é também fundamental, podendo o seu pH variar entre 5,0 e 5,5, mas a condutividade deve ser inferior a 1,0 dS/m.

Não existe muito consenso sobre as necessidades de água para a cultura do mirtilo, dada a influência do compasso de plantação, da idade da planta, volume radicular,

cultivar, forma de rega, tipo de solo e tipo de cobertura, localização, etc. A título de exemplo, na Austrália, foi considerado o valor de 25 mm/semana para uma plantação adulta durante o período de crescimento, e de 40 mm/semana na fase final do crescimento do fruto (Ireland e Wilk, 2006).

Face ao exposto é impossível apresentar um plano de fertirrega para a cultura, devendo ser sempre o produtor a adequar o plano à sua exploração. A cultivar utilizada e as alterações observadas durante o ciclo produtivo têm uma implicação direta na absorção de nutrientes pela planta e, por isso, nas estratégias de fertirrega. Hoje existem sistemas inteligentes de medição do teor de humidade do solo e até mesmo das concentrações dos diferentes macronutrientes nas folhas que são possíveis de utilizar no momento da tomada de decisão.

## Principais pragas e doenças e medidas de proteção

Na cultura do mirtilo não existem grandes problemas fitossanitários. No entanto, Polashock (2017) refere para os EUA a existência de quatro doenças provocadas por bactérias, uma por fitoplasma, 32 por fungos, 13 por nematodes, uma por oomiceta, uma por planta parasita e 14 por vírus. Felizmente em Portugal ainda não são conhecidas doenças provocadas por vírus, bactérias nem por fitoplasmas. Iremos referir duas doenças que poderão ser consideradas chave para a cultura. As duas doenças principais e que podem causar maiores prejuízos ao produtor são a *Phytophthora* e a *Botryosphaeria*.

### *Phytophthora*

A *Phytophthora* spp. é um oomiceta não sendo, por isso, um verdadeiro fungo. Encontra-se apenas no solo húmido ou encharcado, deslocando-se muito facilmente em meio aquoso. Existem inúmeras espécies que se adaptam a diferentes condições climáticas. Consegue infetar um grande número de plantas, sendo por isso muito pouco específico, embora existam espécies que infetam mais determinadas espécies de plantas. Está normalmente presente em muitos dos solos do nosso país, mas é particularmente importante o seu controlo ao nível dos viveiros, pois esta é uma das formas pelas quais se tem espalhado pelo mundo. A infeção é particularmente severa em plantações jovens pois pode provocar a morte das plantas. Plantas adultas normalmente conseguem ultrapassar pequenas infeções, principalmente se os solos estiverem bem drenados. A maioria das cultivares de mirtilo são suscetíveis à doença, como a 'Bluecrop', 'Draper', 'Duke', 'Last Call', 'Top Shelf' e 'Ventura', enquanto que a 'Aurora' e 'Legacy' parecem ser menos suscetíveis (Guedes & Aguiar, 2017). A sintomatologia está ligada à morte das raízes. Assim, os primeiros sintomas são a falta de crescimento das plantas, o amarelecimento das folhas e, em casos mais graves,

pode levar à murchidão das plantas e à sua morte. Sendo um fungo de solo é necessário observar as raízes para se ter a certeza da infeção.

Não existem meios de luta química aprovados para o combate à *Phytophthora* em mirtilo, mas existe um conjunto de regras que devem ser adotadas para evitar a infeção ou o desenvolvimento da doença no pomar. Entre elas destacam-se a observação minuciosa do material vegetal antes da plantação, devendo eliminar-se todas as plantas que pareçam estar doentes. Aconselha-se a instalar a cultura em camalhão, assegurando-se que este possui boa drenagem, e a aplicar gesso agrícola antes da formação dos camalhões, dadas as evidências que este produto reduz a incidência da doença. Adicionalmente, aconselha-se a não regar em demasia, deixando o solo secar entre cada rega, evitar a colocação das linhas de rega demasiado próximas do colo das plantas e a evitar as adubações azotadas em excesso.

### *Botryosphaeria*

Este fungo ascomiceta é o mais comum em todas as plantações de mirtilo do país. Existem duas doenças muito semelhantes, mas cujo organismo causal é diferente: a ferrugem do caule (stem blight) ou seca dos ramos que é causado por *B. dothidea* e a sua congénere, o cancro do caule (stem canker) causado por *B. corticis* (Guedes & Aguiar, 2017). De acordo com os produtores a sua incidência tem vindo a aumentar. É um fungo fácil de detetar, uma vez que afeta principalmente os ramos novos das plantas. Ramos doentes devem ser removidos assim que se observem sintomas, dado que a infeção irá evoluir através do sistema vascular no sentido da base do ramo. Em fases mais avançadas toda a planta pode ser infetada causando a sua morte. Uma forma prática de verificar se um ramo está afetado é proceder ao corte do ramo e verificar o lenho; no caso de se observar um acastanhamento de parte da sua secção é sinal que ainda existe infeção, devendo o corte ser efetuado em zona inferior da planta, até não se observar qualquer alteração na cor do lenho. Um dos fatores que mais contribui para o aumento da severidade da doença são os períodos de stresse hídrico, pelo que a plantação deve estar sempre em boas condições hídricas. Os meios de luta mais eficazes são a poda dos ramos doentes que deve ser efetuada em qualquer período do ano. Os ramos doentes devem ser retirados da plantação e queimados logo de seguida. Muito cuidado com os excessos de adubação azotada pois a presença de ramos herbáceos no final do ciclo de crescimento é propícia ao aparecimento da doença.

As duas pragas chave da cultura são os pássaros e a Drosófila da asa manchada. Os pássaros são uma praga importante em pequenas explorações agrícolas (<2 ha), sendo irrelevantes os estragos em grandes explorações.

# BOAS PRÁTICAS

A utilização de redes anti pássaro normalmente é uma solução. Já os dispositivos visuais e acústicos não são normalmente solução pois os pássaros rapidamente se habitam. Os maiores estragos estão associados a espécies de aves que se deslocam em bandos, sendo de temer os estorninhos.

*Drosophila suzukii* Matsumura é uma praga recente na Europa, que tem causado elevados prejuízos na cultura do mirtilo. É uma praga em que o seu combate se resume fundamentalmente à higiene do pomar e à captura em massa. A primeira regra da higiene é nunca permitir que fiquem frutos maduros ou sobre maduros na planta ou no solo da plantação. Devem ser colhidos todos os frutos de uma planta, mesmo que essa operação pareça desnecessária. A permanência desses frutos irá atrair as fêmeas adultas aumentando a população da praga na plantação. A captura em massa encontra-se hoje bem difundida. A colocação das armadilhas deve ser feita de uma forma faseada, sempre na periferia da plantação. Apenas quando se verificar que a praga já se encontra estabelecida dentro da plantação é que se deverão colocar armadilhas em toda a sua área. Um dos grandes problemas no combate à drosófila são as culturas abandonadas que aumentam muito a população da praga. As populações desenvolvem-se muito rapidamente na primavera, com flutuações durante o verão, dado que a praga não é tolerante a elevadas temperaturas e baixas humidades relativas do ar. É comum encontrarem-se mais frutos atacados no interior da copa do que no seu exterior.

## Colheita e pós-colheita

O mirtilo é um fruto muito perecível que tem que ser colhido praticamente todos os 2 a 3 dias. A cor é o fator que os produtores normalmente utilizam para determinar o estado de maturação à colheita. No entanto, como os frutos se encontram agrupados em cachos, a parte exposta do fruto apresenta a cor certa, mas a base do fruto não. Para evitar colheitas de frutos imaturos, e caso o clima o per-



Figura 7 – Mirtilos chilenos conservados em câmara frigorífica e preparados para serem exportados para os EUA (Foto: Pedro B. Oliveira, INIAV)

mita, as colheitas poderão ser mais espaçadas. Não sendo o mirtilo um fruto de elevado aroma e sabor qualquer falha na colheita irá ter uma grande influência no produto final. Deve ser privilegiada a colheita para a cuvete final, no entanto, cada vez mais os produtores hoje optam pela colheita a granel. A utilização de “jarros” à cintura é atualmente uma prática generalizada, mas devem ser evitados os que sejam muito fundos, uma vez que iram submeter os frutos recém colhidos a forças de esmagamento. Sendo a mão-de-obra um dos fatores críticos nesta cultura, possuir pessoal bem treinado para a colheita é fundamental, pois o sucesso comercial está diretamente dependente da velocidade de colheita.

Sendo um fruto muito perecível cumprir a cadeia de frio é fundamental para a manutenção da vida útil no pós-colheita. A temperatura ótima de conservação para o mirtilo é perto dos 0°C, com uma humidade relativa superior a 90%, sendo a duração do período de vida útil, nestas condições, superior a uma semana (Figura 7). Existe a possibilidade de manutenção dos frutos em atmosfera modificada, mas esta é uma técnica que apenas é utilizada na exportação de frutos dos países do Hemisfério Sul para a Europa. Para o mercado europeu o fruto fresco é o mais valorizado. ●

## Referências

- Ehlenfeldt, M.K., 2001. Self and cross-fertility in recently released highbush cultivars. HortScience 36: 133–135.
- Guedes, M.J., & Aguiar, A.A., 2017. Doenças na cultura do mirtilo. Revista Pequenos Frutos 18: 27-28.
- Guedes, M.J., & Aguiar, A.A., 2017. Doenças na cultura do mirtilo. Revista Pequenos Frutos 20: 27-28.
- Hanson, E.J. & Hancock, J.E., 1996. Managing the nutrition of highbush blueberries. Michigan State University Extension. Bulletin 2011.
- Hart, J., Strik, B., White, L & Yang, W., 2006. Nutrient management for blueberries in Oregon. Oregon State University Extension Service. Publication 8918.
- Ireland, G. & Wilk, P. 2006. Blueberry production in northern NSW. Primefact 195.
- Oliveira, P.B., Pinto, R.M., Mota, M. & Oliveira, C.M., 2017. Chilling effect on three highbush blueberry cultivars. Acta Horticulturae 1180: 511-516.
- Oliveira, P.B., 2020. Sobre a produtividade na cultura do mirtilo. Revista Agrotec 37: 56-58.
- Pinto, R.M., Mota, M., Oliveira, C.M. & Oliveira, P.B., 2017. Effect of substrate type and pot size on blueberry growth and yield: first year results. Acta Hort. 1180: 517-522.
- Polashock, J.J., 2017. Diseases of Blueberry (*Vaccinium* spp.). <https://www.apsnet.org/edcenter/resources/common-names/Pages/Blueberry.aspx>.
- Retamales, J.B. & Hancock, J.F., 2012. Blueberries. In: Blueberry taxonomy and breeding. CAB international, UK (Crop production science in horticulture series nº 21) pp. 19-49.
- Sampson, B. J. & Cane, J. H., 2000. Pollination efficiencies of three bee (Hymenoptera: Apoidea) species visiting rabbiteye blueberry. J. Econ. Entomol. 93: 1726-1731.